J 10640

mit Einlad 48x.

J 10640

Budiovsky

godinu 1850.

Slovanská knihovna

SLOVANSKÁ KNIHOVNA
3186187896

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

NARAVOPISJE.

ZA PORABU

GIMNAZIALNIH UČIONICAH

U

HERVATSKOJ I SLAVONII.

Cěna svezane knj. 15 kr. sr.

U ZAGREBU 1850.

Bèrzotiskom narodne tiskarnice dra. Ljudevita Gaja.

Digitized by Google

J 10.640

232417.

K. Hoïcjš X. 18.00

Digitized by Google

Uvod.

Što razuměvamo pod imenom naravi?

Pod imenom *naravi* razuměvamo ukupnost svih stvorenih stvarih t. j. razuměvamo vaskoliki *duševni* i *tělesni* svět.

Šta su tělesa?

Tělesa su sve one stvari, koje na izvanjska naša ćutila děluju, t. j. koje viditi, ili mirisati, ćuti, okušati ili opipati možemo; takova su: kamen, cvět, glas, zrak itd.

Ostaju li tělesa uvěk u jednom istom stališu?

Neostaju, nego podvèržena su različitim proměnam, i ove proměne zovu se *pojavljenja naravska.* N. pr. *magla, para* neostaju svagda u stališu magle i pare, nego u slici kiše, ili sněga ili leda (gràda) padaju na zemlju.

Ove proměne nebivaju neuredno po slěpom kakvom slučaju, nego svagda polag stanovitih pravilah; pravila ova zovu se *zakoni naravski.* Što se s ovimi zakoni slaže, ono kažemo da je *naravsko*; što se pako neslaže, velimo, da je *protunaravsko* ili *vèrhunaravsko.*

Kako možemo naravska pojavljenja tumačiti i *poznavati?*

Naravska pojavljenja samo onda tumačiti možemo, ako tělesa i kako izvanjske tako i unutarnje njihove vlastitosti dobro poznajemo. Poznavanje ovih vlastitostih zove se *naravoslovje.*

Budući da je naravoslovje nauk odveć velik i obširan, zato su ga učeni ljudi na više stranah razdělili.

Digitized by Google

Koje su glavne strane naravoslovja?

Glavne strane naravoslovja jesu: *naravnica* (fisika), *naravopisje* (istoria naravska) i *lučba* (kemia).

Naravnica ili *fisika* ona je znanost, koja o unutarnjih vlastitostih, sili i dělovanju naravskih tělesah govori, i koja nam kazuje, kakvim su proměnam ista tělesa podvèržena. Tko je u ovoj znanosti vĕšt, onaj znade, kako biva gèrmljavina i sěvanje munje; kako biva kiša; zašto rodi zemlja svakovèrstnim plodom; zašto se oganj na větru razpiruje, i zašto se odmah ugasi, čim ga zraka lišimo; šta je světlost, kako se měnjaju boje; jednom rĕčju, znade dati razloga o svakom naravskom pojavljenju.

Naravska tělesa zovu se ona, koja nije čověčanska ruka napravila. *Žito* je naravsko tělo, nu *hlĕbac* nije.

Naravopisje ili *istoria naravska* ona je znanost, koja nas uči, različita naravska tělesa, što ih zemlja radja i proizvodi, po *izvanjskih* njihovih biljegah i vlastitostih razlučivati, i u stanovite redove sabirati.

Lučba ili *kemta* najlĕpša je nu ujedno i najtežja znanost. Ova nas uči tělesa razstavljati, to jest: razlučivat ih na onakove čestice, iz kojih su se sklopila.

Od koje je koristi naravoslovje?

Koristno nam je svako znanje, koje si pribavimo. Ovo se poglavito reći može o poznavanju stvarih naravskih, jer time 1) učimo se one stvari, koje nas neprestano okružavaju, bolje poznavati, i tako ili ih na korist našu obratjati, ili čuvat ih se, ako šta škodljivoga i ubitačnoga u sebi imadu. 2) Motrenjem naravskih stvarih kako um tako i ćutila naša mnoge bezazlene razkoši uživaju, tim bo bolje spoznajemo kako lĕpotu pojedinih česticah, tako i red i medjusobni sklad, u kom se sva naravska tělesa nalaze. 3) Naravoslovje uči nas, da se naravskih pojavljenjah, burah, gromovah, bludećih oganjah

Digitized by Google

itd. u ludo neplašimo; naravoslovje uništuje i iztrěbljuje bezumne predsude itd. 4) Iz naravoslovja cèrpimo poniznost i čednost, stranom kad vidimo, da je čověk neznatna samo čestica u ukupnosti svih stvorenjah, stranom kad vidimo, da pri svem trudu i nastojanju ipak mnoga i mnoga dokučiti nemožemo. 5) Iz stvorenih dělah učimo se stvoritelja bolje poznavati, i ovo potiče nas, da se veličini, mudrosti, svemogućnosti i dobroti njegovoj tim većma divimo, i dobromu i mudromu tvorcu tim čistje i iskrenie klanjamo; sva bo navěstjuju slavu njegovu, i svuda pribitnost njegovu vidimo. *Od kako je svět stvoren, moguće je nevidivoga Boga spoznati i viditi u stvorenih stvarih, to jest bezkonačnu njegovu moć i božanstvo.* Sv. Pavao k Rimljanom.

Digitized by Google

Naravopisje.

Kako se děli naravopisje?

U naravopisju děle se tělesa na tri strane, i ove strane zovu se *carstva*.

U pèrvu stranu spadaju ona stvorenja, koja u sebi životnog soka (kèrvi) imadu, i uzimajući hranu u sebe iznutra vanka se šire, slobodno se i svojevoljno giblju, i jesu organička, ćuteća i živuća bitja. Ovaj odsèk zove se *carstvo živinsko* (Regnum animale).

U drugu stranu spadaju ona, koja takodjer životnoga soka imadu, takodjer unutarnjimi silami rastu, i jesu organička živuća tělesa, nu neimadu ćutjenja ni slobodnoga gibanja. Ovo je *carstvo rastlinsko* (Regnum vegetabile).

Tretju stranu čine takova naravska tělesa, koja su anorganička, neimaju niti pravoga života niti gibanja, i nerastu unutarnjimi nego izvanjskimi silami, koje u njih děluju; rastu ponajviše time, što se razne čestice nagomilavaju i jedne k drugim pridružuju. Ovo je *carstvo rudno* (Regnum minerale).

PÈRVI DIO.

O živinskom carstvu.

Koja su glavna obilježja životinje.

Glavna obilježja životinje jesu: *život, ćutjenje* i *slobodno gibanje*, za koja providjena su osobitimi spravami ili orudjem.

Digitized by Google

Koja su orudja života?

Orudja života jesu: *sèrce, pluća* i sva ostala srědstva dihanja. Što se sèrce giblje, glavni je uzrok života u živinskom carstvu; kroz sèrce prolazi kèrv i razprostire se u sve žile i sve kèrvonosno posudje čeloga těla. — Pluća sastoje iz dva krila i premrěžena su najfiniim kèrvonosnim i zrakonosnim posudjem. I pluća su u věkovitom gibanju, šire se i stežu, kao što pri dihanju zrak ili uvlačimo u sebe ili ga izpuštamo. Ako se dihanje obustavi, pluća se nerazširuju, i kèrv nemože iz sèrca u njih teći; prestanu dakle gibat se, i na to nastaje smèrt. Dihanjem promiče se obticanje kèrvi; pri uvlačenju zraka kèrv teče u pluća, a pri oddihanju kèrv se opet k sèrcu vratja. — Imade živine, koja uměsto plućah drugo orudje imadu; kao što n. pr. ribe imadu *škèrge*, a zaréznici (insecta) *odušne cěvi* i *rupe.*

Koja su još potrěbita za uzdèržanje života?

Za uzdèržanje života potrěbita su još 1) hrana; zatim 2) ona orudja, koja hranu (jestvine) probavljaju, i čestice, koje već nisu od koristi, razlučuju. Po tom dakle potrěbita su pomoćna orudja života, koja se i hranitbena orudja zovu. Takova su: *zubi, želudac i jetra.*

Zubi rěžu, drobe i mèrve hranu, a želudac ju probavlja; jetra pako pomoćju *slezene* prave žuč. Mnoge druge čestice i opne dèrže ova orudja, da s města svoga neklone, gibanja njihova podpomažu, i u obće potrèbite su za uzdèržavanje ovih orudjah.

Čim se hrani životinja.

Po mudrom uredjenju svemogućega tvorca hrana životinje primérena je podnebju i proizvodom onoga preděla, u kojem životinja živi. Někoja životinja hrani se frižkim mesom ili pako mèrcinom; druga samim rastjem,

Digitized by Google

ili jednim i drugim. Pèrva ona zove se životinja *grabežljiva* ili *grabežljivci.*

Koja su orudja ćutjenja?

Ćutjenja su dělovanja *duše* (svaka bo životinja imade dušu); srědstva pako, kojimi duša ćutjenja proizvodi, jesu ćutila a poglavito živci.

Prosti puk krivo misli, da životinja neima duše, nego samo paru. — Akoprem slabo poznajemo dušu životinjsku, znademo ipak toliko, da je ona mnogo nesavèršenia, nego je duša čověčja. Imade doduše i životinja moć pamtenja i uobražavanja, jer što je jednom ućutila, onoga se i kasnie sětja; a vidimo i to, da životinja imade i željah, i mèržnje, i radosti i žalosti, i straha i ljubavi; nu toga viditi nemožemo, da bi kadra bila uobražavanja svoja jasno izjavljivati, i upuštat se u iztraživanje razlogah njihovih. Životinja dakle neima ni uma ni razuma, niti moći govorenja. — Životinja može ćutjenja svoja nedostatno samo izjavljivati; na primèr konj hèrzanjem, pas lajanjem, mačka mjaukanjem itd. — Neznade životinja ni šta je smèrt, niti se je boji kao što čověk, nu zato nije čověk nesrětnii nego životinja, budući da je nadaren neumèrlom dušom, svěstju i nadom lěpše blažene budućnosti. Samo je čověk kadar stvoritelja světa, višnjega Boga, poznavati i klanjati i njemu više i više priličan biti.

Šta su živci i ćutila?

Živci smatrat se mogu kao osobito tanki i fini končići i žice, koje su svuda po svem tělu razasute, a i po koži razprostèrte; u njima teče osobito fina žitčina, koja se zove *sok živčani.* Svikolici živci, koji su u životinjskom tělu, idu u mozag i ondi se sastaju.

Izvanjska tělesa po ćutilih děluju na životinju; a k tomu životinja opet osobita svoja orudja imađe. Ćutila

Digitized by Google

jesu: uho, oko, jezik, nos i povèršje tĕla, i polag toga petora su i ćutjenja, to jest: sluh, vid, ukus, njuh i tik. — Ova ćutjenja nenalaze se u obće kod svake životinje. Životinja, koja je savèršenia, imade svih pet ćutjenjah; nesavèršena pako samo nĕkoliko ih. Životinja najnižjega reda neima po svoj prilici više nego samo jedno ćutjenje, to jest: ćutjenje tika.

Koja su orudja gibanja?

Raznovèrstno je mĕsto, gdĕ životinja pribiva; jedna živi na zemlji, druga na dèrvih; nĕkoja pako pod zemljom, u vodi, ili po zraku; imade opet životinje, koja na ili u drugih tĕlesih živi, i premudri stvoritelj ustrojio je polag toga i tĕlo njihovo i orudja, kojimi se miču. Kao što su dakle gibanja raznovèrstna, tako su razna i orudja, kao: noge, krila, opne, pera (kod ribe), mišice, i pèrstenki kao kod gljistah.

Kakova su gibanja u životinje?

U životinje su dvovèrstna gibanja, imade t. j. gibanjah, koja upravo vise od duše tako, da ih životinja može, kao što joj je volja, činiti ili nečiniti, ovo su gibanja *slobodna*, kao n. pr. hoditi, stojati, gledati, obratit se itd.; druga pako gibanja vise od naravi i ustrojenja orudjah; ovo su gibanja *nehotna*, kao što je n. pr. kucanje sèrca, dihanje, štucanje itd.

Šta biva po dugom gibanju?

Po dugom i mnogom gibanju tĕlo se najposlĕ umori, i nastane pospanost. Dok spavanje traje odmaraju se ćutila. Životinje u razno doba spavaju; nĕkoje spavaju danju, druge noćju; imade životinje, koja svu zimu spavajuć provodi, kao n. pr. medvĕd. — Ono stanje, u kojem životinja nemože već ni gibat se ni ćutiti, zove se *smèrt*. Po smèrti počne tĕlo trunuti.

Digitized by Google

Čim je tělo u životinje pokriveno?

Tělo životinjsko imade, kao za zaštitu svoju proti izvanjskim stvarim, jedan ili više pokrovah, koji se *koža* imenuju; koža opet polag različitoga načina življenja posuta je dlakami, vlasmi, vunom, perjem ili ljuskami. Kod živućih stvorenjah dlake su i vlasi takova znamenita pokrivala i orudja za izsapljivanje, da ih već i ista rastja imadu. — Tělo u někoje životinje zaoděveno je uměsto dlakah někom vèrstom oklopa; takovo je n. pr. tělo u krokodilah, kornjačah (želvah). Něke životinje imadu na tělu svom više oklopah, koji se jedan prěko drugoga slažu; u druge životinje zastèrto je tělo bodljivim tèrnjem; u druge opet bradavkami ili ljuskami. Malo imade životinje, kojim bi tělo bilo gladko, golo; a kod takove opet koža je deblja i mastnia, i oblivena je slinom ili drugom kakovom žitčinom.

Šta će reći ostan (instinkt)?

Ostan je ona čudnovata i nedokučiva moć, kojom životinja svoj i poroda svoga život čuvati i sačuvati nastoji, akoprem u tom niti je kakova primèra imala, u koi bi se ugledala, niti je nauka primila, po kom bi se vladala, niti se je u tom najprie vèžbala. Životinje obdarene su raznom vèštinom; svaka životinja poznaje živalj, u kom joj živiti trèba; i po ustrojenju svoga těla i po naravi toga življa znade se u njem gibati. Poznaju životinje hranu, koja im je koristna, i znadu razlučivati ono, što im je škodljivo. Někoje, kad se razbole, znadu od bolesti svoje i lěka tražiti. Umiu svojimi silami i orudjem, što im je narav dala, služit se u pribavljanju hrane; znadu velikom bèrzinom na svoj plěn udariti, ili vèšto i lukavo sakriti i spraviti, što su ulovila. Hranu sabiraju, spravljaju ju u svoje hambare, ili putuju radi hrane i u vèrlo udaljene zemlje; mnoge zimu u zemlji ili pod vodom provode. — Životinje izkopaju, stešu, spredu, slèpe

Digitized by Google

sebi pribivališta, ako im ih trěba! — lěpa sigurna i udobna gnjezda grade za svoj porod; gnjezda svoja čiste; mèrtvace uklanjaju; one životinje, koje žive mlade radjaju, doje ih i njeguju; koje jaja nesu, te tako se plode, ili same legu jaja i hrane svoje mlade, ili metju jaja svoja na takovo město, gdě će ih toplina izleći, i gdě će mladi odmah i hranu priměrnu naći. — Proti nepriateljem svojim brane se oružjem, koje im je narav dala, kao što su: zubi, nokti, krila, noge ili pako hitrinom i lukavštinom znadu uklanjat se pogibeljim. — Ako na pose živiti nemogu, sklope medju sobom družtvo, idu za svojimi vodjami, grade sebi obćenit stan, i složnimi se silami brane.

Kako se děle životinje?

Pri životinjah pamtiti trěba, da někoje imadu cèrljenu i vruću kèrv, druge takodjer cèrljenu nu mèrzlu; druge opet uměsto kèrvi imadu bělu žitčinu, ili tako da kažemo, imadu bělu kèrv. One, koje bělu kèrv imadu, uvěk su mèrzle. Od ova tri glavna roda děli se opet svaki na dva nižja, te tako se sva životinja děli na *šest razredah;* to jest:

1. Na sisavce } s cèrljenom i vrućom kèrvju.
2. Na ptice }
3. Na dvoživce } s cèrljenom i mèrzlom kèrvju.
4. Na ribe }
5. Na zarěznike } s bělom kèrvju.
6. Na cèrve }

I. RAZDĚL.

Sisavci.

Šta valja u obće pamtiti o sisavcih?

Sisavci žive mlade radjaju, koje donikle i mlěkom svojim doje. Kèrv im je cèrljena i vruća, tělo većinom

Digitized by Google

dlakami obraštena, i gotovo svi su četveronožni. Malo ih je, kojim je tělo bodljikami ili oklopom zastèrto. Životinje, koje u razred sisavacah spadaju, najveće su, najjače i čověku najkoristnie. Imadu pet ćutih (Sensus).

Město, gdě pribivaju, i način, kako živu, isto su tako razni, kao što i hrana njihova. Někoji hrane se samo rastjem, drugi samo mesom; imade i takovih, koji hranu sebi uzimaju iz sva tri carstva naravi, zato im je stvoritelj polag toga i zube ustrojio, koji se děle na *sěčne* (prednje), *očne* i *kutne* zube ili *kutnjake*.

Někoji sisavci i tu znamenitu vlastitost imadu, da hranu samo na polak sgriženu progutaju, zatim ju požirakom opet potegnu gore, i tek tad ju sgrizu, dobro smèrve, i po drugiput progutaju. Ove se životinje zovu *prežívači;* imadu papke i četiri želudca.

Tělo u sisavacah, što se ustrojenja tiče, u mnogom naliči tělu čověčjemu; pače někoji sisavci nadkriljuju svojimi ćutmi i istoga čověka. Svaki sisavac ima sèrce, po kojem kèrv obtiče, i plućah, kojimi dišu i glasove daju. — Noge, koje su im odozdol kao rogastim zavitkom providjene, ustrojene su polag različitoga načina življenja tako, da š njimi hoditi, plaziti, skakati, kidati, grebsti ili plivati mogu.

Koliko živu sisavci i gdě im je domovina?

Sisavci živu jedni manje, drugi više godinah; tako n. pr. miševi živu četiri godine, konji 20—25; slonovi pako doživu i dvě stotine godinah. — Po svih krajevih zemlje i pod različitimi podnebji različiti sisavci pribivaju. Pèrvobitno medjutim svoje stanje, kako što se tiče dužjega i krěpčjega života tako i domovine, jako su već proměnili uslěd toga, što su ih ljudi u druge zemlje preněli i upitomili; tako se već gotovo po svem světu nalazi rogata marha, pas, ovca, konj, magarac, svinja, mačka itd.

Digitized by Google

Kako se dèle sisavci?

Dèle se obično na *sedam* redovah, i spoznateljne svoje biljege imadu od zubih, i to na slèdeći način:

1. *Dvonozi* i *dvoruci*. Ovi imadu četiri sěčna zuba u gornjoj čeljusti.

2. *Bezsěčnjaci*, koji ni u dolnjoj ni u gornjoj čeljusti sěčnih zubih neimaju.

3. *Grabežljivci*, imajući šest sěčnih zubih u gornjoj čeljusti.

4. *Glodavci*, sa dva sěčna zuba u svakoj čeljusti.

5. *Prežívači*, koji u gornjoj čeljusti neimaju nijednoga sěčnoga zuba, nu u dolnjoj imadu ih po šest, dà i po osam.

6. *Konjozubi*, imajući tupe sěčne zube u obadvě čeljusti.

7. *Kiti*, imadu na glavi odušakah, a na pèrsih dva pera (plivaća krila).

Gotovo nebrojene su koristi, koje ljudi od sisavacah imadu, jer osim što im hranu i odělo daju, još im i svojom snagom i věštinom služe. Neznatna je šteta, koju někoji čine, naprama mnogim koristim, koje ostali donose; i radi toga nemilosèrdno je i grěšno životinju bez svakoga uzroka mučiti.

PÈRVI RED.

Dvonozi i dvoruci.

U ovaj red spadaju: *čověk*, *majmun* (opica) i *maki*. Čověk je tako ustrojen, da izpravljeno hodi, i akoprem ga u ćutih, snagi i bèrzini mnoge životinje nakriljuju, zato ga ipak um, razum, svěst, slobodna volja, sposobnost govoriti i izobrazit se uznose nada sve životinjsko carstvo. Napokon gospodin Bog stvorivši čověka na svoju sliku, udahnuo je unj neumèrlu dušu, i u tom je razlika izmedju duše čověčje i životinjske. — Nije dala narav

Digitized by Google

čověku, kao što ostalim životinjam věštinu i ostan, da bi hranu svoju poznavati, i prebivališta sebi bez naputjenja i nauka graditi znao. Čověk se sve učiti mora, i s toga roditelji ne samo čeda svoja hraniti, nego ih još i poslě više godinah učiti i braniti moraju.

Samo je *jedan* rod čověčanski, nu ovaj se, poglavito glede boje, děli na *pet plemenah*. Čověk se priviknuti može svakomu podnebju i najlaglje podnosi promene. Po tom, što se je po svoj zemlji razplodio, nastale su polag različitih podnebjah razlike glede boje i veličine. U studenih krajevih oko pola čověk u visini i snagi tělesnoj jako zaostaje. Višina uzrastloga čovčka iznosi navadno pet stopah i několiko palacah; u studenih medjutim krajevih rědko kad dopre i do četiri stope i pol. Imade pojedinih ljudih, koji su i 6—7 stopah visoki, nu čitavih oriaških narodah nije bilo nikada, kao što ni patuljastih. Plemena su slědeća:

1) *Kavkazko pleme*, běle boje. K ovomu spadaju Europejci, sěvero-zapadni Aziatci, i sěverni Afrikanci.

2) *Mongolsko pleme*, žuto-tmaste boje. Iztočni Azianci i Samojedi.

3) *Amerikansko pleme*, bakreno-cèrvene boje. U Americi Indianci i Patagonci.

4) *Arapsko pleme*, cèrne boje. Ovamo spadaju Cèrnci u južnoj Africi, Novoj Holandii, i stanovnici istočno-indianskih otokah.

5) *Malajsko pleme*, kestenove boje. Stanovnici někojih istočno-indianskih otokah i Australie. — Broj stanovnikah u svih pet do sada poznatih stranah světa iznosi od prilike 1000 miliunah.

O tělu čověčjem.

Različite su čestice na tělu čověčjem. U obće děle se na čestice izvanjske i unutarnje. Izvanjske čestice one su, koje i izvana svakomu u oči udaraju. Unutarnje

Digitized by Google

čestice one su, koje se viděti nemogu, već ako se tělo razpori.

Izvanjske čestice těla čověčjega.

U ovom obziru imade tělo čověčje tri glavne česti, to jest: *glavu, trup* i *skrajnja uda* (ruke i noge). Ove glavne česti sastoje opet iz manjih česticah.

Glava.

Prednja strana glave zove se *obraz.* Ovamo spadaju: *čelo, obèrve, trepavice, nos, ustne, usta, lica* i *brada.*

K stražnjoj strani glave — *k lubanji*, — koja je vlasmi zaraštena, spadaju: *zatiljak, slèpe oči* i *uši.*

Trup.

Trup děli se na *gornje* i *dolnje tělo.* K gornjem tělu spadaju: *vrat, pleća, pèrsi* sa *žličicom* (Herzgrube), *ledja* i *bokovi.*

K dolnjem tělu idu: *tèrbuh,* s *pupkom, bedra, stidna uda, križa* i *zadnjica.*

Skrajnja uda.

Skrajnja uda zovu se *ruke* i *noge* (uzete u širjem smislu).

K rukam (u tom smislu uzetim) spadaju: *lakat, ruke* (uzete u užjem smislu), *pèrsti*, kao: *palac*, *kažipèrst, srědnjak, pèrstenjak* i *mezimac.* Unutarnja strana s pruženimi pèrsti zove se *dlan;* kad se ruka i pèrsti kao u klupko stisnu, imenuje se *pěstnica, pěst.*

K nogam (u širjem smislu uzetim) spadaju: *stegna, golěnci, listanjci* i *noge* (uzete u užjem smislu), na kojih se opet nahode *peta, gležanj* i *taban.*

Unutarnje čestice těla čověčjega.

Unutarnje čestice těla čověčjega dvovèrstne su: žitke krute. Žitke su: *kèrv, dlen, slina, žuč, mozag* itd.; —

Digitized by Google

Krute pako: *kosti, hrustavci, mišice, živci, tetive* i *crieva*; — *koža, vlasi* i nokti broje se takodjer medju unutarnje čestice.

Ovdi ćemo samo o glavniih i znamenitiih česticah govoriti.

O mozgu i o živcih.

Mozag, sahranjen u lubanji, najmekša je čest u glavi, a ujedno i najvažnia i najfinia u svem tělu; jer ako se mozag i najmanje povrědi, smèrt nastane. — Mozga u odrastlom čověku jedva da imade tri funta, a petinu od sve kèrvi, koju čověk u tělu imade, sadèržaje u sebi.

Iz mozga, a tako i iz hèrbtenjače pružaju se mnogi běli konci od različite debljine, koji se razprostiru po svih stranah těla. Ovi konci zovu se *živci*, i jesu veoma važne i potrěbite čestice, njihovo bo je dělo, što osětjamo. Samo su dakle one čestice u tělu našem ćutne, koje živacah imadu; nokti, vlasi i kosti, kao čestice živacah lišene, bezćutne su.

O kosti.

Kosti su glavni podpori těla našega. Da pako mesu, što je na tělu našem, podpori budu, i da sačuvaju tělo, da se nesruši, učinio ih je stvoritelj, da su jake i tvèrde. — Imade u čověčjem tělu do 260 kostiuh, koje *okostnicu* (skelet) sačinjaju. Ove su kosti *sglobami* medju sobom skopčane; sglobe pako, da se kosti jedna u drugu netaru, *hrustavcim* su providjene; osim toga svaka sgloba, da nebi popustila, jakih vezah imade. A da sglobe pružne (elastične) i gibke svagda budu, neprestano probija do njih iz někih sitnih měhurićah něka uljevita vlaga.

Kosti, što se slike njihove tiče, različite su, i izuzamši krune od zubih, sve su omotane ćutnom *opnicom* (Beinhaut). U šupljini kostiuh imade *mozga* ili *sèrca* (Mark). S pèrvine su sve kosti mehke na način hrusta-

Digitized by Google

vacah, i tek poslě tvèrdnu malo pomalo, i postaju krute. Kosti od lubanje takodjer su kod male dèce meke, i zato pogibeljno je pritisnut ih ili udariti; uslěd toga se većinom razum zatupi, i odtuda su nastale poslovice: na glavu je pao; nije mu još tême zaraslo itd.

O koži.

Sve je tělo pokriveno kožom, koja je fino prepletenimi rupicami posuta; rupice ove zovu se *znojnice*, jer po njima izjapljuje iz těla mnoga izlišna i bezkoristna vlaga. Koža, budući živcim premrěžena, svuda je jako ćutna; pèrsti su medjutim na krajevih najćutnii, i zato istimi krajevi najbolje ćutimo. — Koža imade više vèrstah (Schichten), jednu nad drugom, od kojih najgornja neima živacah i sasvim je bezćutna, i s toga može ju čověk iglom probosti, a da ne ćuti ni najmanje boli. Ako gornja ova koža odviše otvèrdne, jako se umali dělovanje živacah.

U koži imade i različito kèrvonosno posudje, i odtuda biva, da je koža na někojih městih modra ili sukèrvna, u ostalom boja od kože kod svih je ljudih jednako *běla*. Što dakle gori napomenusmo o različitoj boji čověčanskih plemenah, o tom pamtiti valja, da to nije boja kože, nego něke *limfatičke* materie, koja se medju gornjom i pravom kožom na način mrěže razprostire. Budući pako da je gornja koža vèrlo tanka i gotovo prozračna, boja od ove opnice probija, i čini se, kao da je boja od gornje kože.

Iz ove opnice ničù *vlasi* i *dlake*. Od ovih je svaki stručak šuplja, tvèrda i pruživa (elastična) cěvčica, napunjena někom žitčinom, koja žitčina kad se izsuši, vlas ili dlaka takodjer izsuši i opade.

Vlasi ničù iz gomoljikastih korěnah, zato ako se i podrěžu, opet rastu. — Glede těla od te su koristi, što

Digitized by Google

něku limfatičku i mastnu vlagu razlučivaju, i što čestice, koje su pod njimi, pokrivaju, griju i brane.

O mesu i o mišicah.

Pod kožom nalazi se *meso*, kojim su kosti svuda pokrivene. Meso sastoji iz mnogih *mišicah* od različite boje i veličine; mišice potrěbite su, da se uda gibati mogu; boja im je od mnoge kèrvi cèrljena. Po mnogom naporu ili čestom gibanju umorene mišice oslabe i spavanjem se opet okrěpe. *Žlězde* razlučivaju iz kèrvi različitu vlagu.

O noktu.

Nokti su tvèrde, gladke i bezćutne pločice, koje na pèrstih, kako na ruci tako i nozi, ničU iz četverouglastoga koréna. Zato ih je Bog stvorio, da čověk pèrstima krěpčje što uhvatiti, i laglje hoditi može. Čudnovato je, što i po smèrti čověka nokti mu neprestano rastu.

Životna orudja.

Život čověčji zavisi od kèrvi, od njezinoga obticanja i od dihanja; ova pako bivaju po sèrcu i plućah.

Sèrce.

U pèrsih t. j. u šupljini pèrsnoj (in cavo thoracis) leži u mošnji jednoj — u *prisèrdju* (Herzbeutel) — sèrce, i ima u sebi dvě jame, — *komorice sèrca*, — u koje kèrv čas utiče čas ističe. Kèrv raznosi se po žilah u sve krajeve těla, a odovuda opet vratja se u sèrce, i ovo zove se obticanje kèrvi. To odtuda biva, što se sèrce neprestano zaměnice steže i opet širi. One žile, koje raznose kèrv iz sèrca u sve strane těla, zovu se žile *odihavice* (artèriæ), po kojih se pako kèrv u sèrce opet vratja, žile *kèrvonosne* (venæ). — Kèrv u obticanju svom predje gotovo 150 stopah, i pri svem tom put ovaj prevali od prilike za pet minutah.

Digitized by Google

Sèrce se u zdravom čověku za jedan minut 60—80 putih stegne i isto toliko putih razširi prama petom i šestom rebru. Ovo se zove *kucanje sèrca*. Što se sèrce na ovi način giblje, to biva bez svakoga izvanjskoga ostana, i u tom opet divit se moramo dobroti i mudrosti stvoritelja, koi je tako ustrojio sèrce, da stezanje i širenje njegovo nevisi od nas, i da biva i bez svakoga našega sudělovanja, jer kako bi se lako dogoditi moglo, da bi jednom taj posao zaboravili, ili utrudjeni ili u snu zanemarili ga, i tako u isti čas i živěti prestali.

Pluća.

Pluća, orudja dihanja, sklopljena su u dva krila; jedno krilo leži u desnoj, drugo u lěvoj strani pèrsne šupljine, i s toga se zove jedno desno, drugo pako lěvo pluće. Izmedju oba pluća leži sèrce. Da se ova nesrastu, zato se iz plućah razlučiva něka vlaga, koja ako se odviše umnoži, porodi vodenu bolest u pèrsima.

Zrak po *dušniku* (Luftröhre) dopire u pluća. Dušnik je ona iz hèrskavih pèrstenah sklopljena cěv, koju spreda na vratu imamo. Budući da na cěv ovu zrak ulaziti mora u obadva plućna krila, zato se i děli doli na dvě grane, po kojima zrak, koga uvlačimo, u pluća dopire.

Zrak uvlačimo na usta i nos, i odtuda silazi zrak kroz těsno ustje (pisak) u dušnik i pluća. Budući da svaka jestvina, silazeći u želudac, prolazi pokraj toga piska, zato je providjen zaklopcem, koi ga zatvara, kad gutamo. Zato kad čověk jede, neka se nesmije i negovori, jer inače podignut će se oni zaklopac, i jelo moglo bi zabluditi u dušnik, od česa lako se čověk i zadaviti može.

Po mnogom i jakom gibanju pluća se jako razgriju, i onda je ne samo pogibeljno nego i ubitačno kladnoga šta napit se. Žile bo od vrućine jako se razšire, od

Digitized by Google

hladnoga pako napitka iznenada stegnu, te tako stegnu se i vlage, odkud se lahko suha nemoć poroditi može.

Kad se zrak iz plućah na spomenuti pisak protisne, proizvodi se u gèrlu glas. Pisak ovi možemo razširiti i stisnuti, te time i raznim orudjem, što u ustih imademo, kadri smo različite glasove proizvoditi. Pisak ovi i gèrlo kvasi se někom vlagom, koja ako se odviše nabere, ili ako je nestane, i glas izgubi svoju zvučnost i čistoću. Kad na primèr od mnogog govora ili pèvanja, od studenog ili oštroga zraka vlage one nestane, gèrlo promukne.

Hranitbena orudja.

Što se od kèrvi gubi, to trèba da hrana nadoknadjuje. Jelo se uzme u usta, i ako je tvèrdo, zubmi se sdrobi i slinom umekša, i pomoćju jezika otisne se požirakom u želudac, t. j. proguta se. — Tu se smèša s različitimi sokovi, i koje pomoćju istih sokovah, koje od topline i od gibanja želudca probavi se ili skuha, to jest: pretvori se u limfu. Ova limfa ili dlen (mucus) silazi dalje u crèva i u mlèčni se sok pretvara. Po tom nebrojeno sitno posudje upija u sebe hranitbene čestice i odpravlja ih u žile, gdè se poměšaju s kèrvju, i odtuda pomoćju žlezdah hrane i ostale strane tèla. — Što za hranu nije, ono se na *guzno crèvo* iz tèla izbacuje. Zdrav čovèk prazni se za 24 sata navadno jedan ili dvaputa; vèrlo je dobro, ako se je priviko, da to svaki dan u isto doba biva.

Želudac — mošnja sastojeća iz više opnicah — u savezu je s požirakom; s desna mu leže *jetra*, s lèva pako *slezena*. Želudac zato, što probavlja, neprestano se giba, i gibanje ovo, ako je želudac prazan, radja u čovèka veoma neugodnu ćut, koja se *glad* zove, i ova tako rekuć opominje čovèka, da tèlu hrane dade; tako opo-

Digitized by Google

minje ga i suho gèrlo, koja se neugodna ćut *žedja* zóve, da tělu vlage trěba.

Crěva su meke cěvi, sastojeće iz gladke, iz nutra dlenaste opnice. Sva crěva sačinjaju jedan jedini kanal, koi je šestputih dužji, nego je vàs čovèk, nu pri svem tom, budući věšto smotan i savijen, u tèrbuhu dovoljno prostora imade. Da se crěva medjusobno netaru, brani ih *plenica* (Gekröse). Crěva sva nalaze se u jednoj mošnji, koja se *crěvnjak* zove. Ako čovèk jako skoči, pade ili što težko digne, tako crěvnjak može pući, i onda se crěva protisnu iz mošnje i porode *kilu* (Bruch).

Zube šteditì valja, jer ako se pokvare, strašne boli uzrokuju. Vrěle, veoma mèrzle i oštre stvari jako škode zubom; odpade š njih caklina i zametne se u njima cèrvotočina. Osobito škodi zubom mèrzlo pitje pri toplom jelu. Tko bi dakle pri toplom jělu rad napit se, neka najprie pojede několiko zalogajah kruha. Usta valja marljivo izpirati, osobito jutrom, večerom i poslě jěla. Veoma je škodljivo lěšnjake, orahe i druge tvèrde stvari razgrizati. Ni čačkanje zubom negodi.

Medju unutarnjimi česticami tèrbuha najveća su *jetra;* ona od kèrvi prave žuč; — *slezena* podpomaže jetra u tom poslu, a pri tom i kèrv tanji i čisti. U *bubrezih* razlučuje se mokraća (scalina) od kèrvi.

Ćutna orudja.

Izvanjske stvari dopiru po živcih do duše. Nu kako to biva, to se upravo nezna.

Ćutni živci različiti su, i uslěd toga različite su i ćuti. One čestice těla, u kojih živci primaju dělovanje od izvanjskih stvarih, zovu se ćutna orudja ili ćutila; i ova po tom bivaju ćutljiva, što se živci u njima okončavaju.

Znademo jurve, da čovèk pet ćutilah imade.

Digitized by Google

Glavno orudje *ukusa* jest *jezik*. Na jeziku imade nebrojenih sitnih bi reć bradavicah, u kojima se ukusni živci okončavaju. — Ukusu vèrlo škode mnoga ljuta jela, osobito pako oštrimi mirodijami (Gewürz) začinjena, zatim duhan i neuměreno pitje vina i rakie.

Orudja *vonja* (njuha) stavio je stvoritelj vèrlo mudro blizu do ukusnih orudjah, to zato, da već i vonj obustavlja čověka od takovih jelah, koja bi mu škoditi mogla. Orudje ove ćuti jeste šupljina, sastojeća iz nosnih kostiuh i hèrskavicah; šupljina ova na dvoje je razděljena, i spreda i straga otvorena; iznutra je vèrlo dlenastom opnicom obvijena. Puna je žlezdah i dlenastih měhurićah, koji neprestano dlena razlučivaju, a poglavito onda, kad se dlenasta opnica upali. Suze kanalom suznim (ako nije zapušen) neprestano u nos teku, i tu odveć gusti nosni dlen — bale — tanje i žide (fliessig machen). — Vonj nam mnoge razkoši pribavlja i po njem mnoge škodljive stvari spoznajemo, zato trèba da je nos svagda čist; čačkanje po njem veoma pogibeljnih poslědicah poroditi može.

Sluh i *vid* zovu se plemenite ćuti, po njima bo pribavljamo sebi najviše i najizvèrstniih znanjah, a i čověk, kad ove ćuti izgubi, dopade u najtužnii i najnevoljnii stališ. — Orudja sluha jesu uši. Izvanjsko uho, sastavljeno iz same hèrskavice, imade više brazdicah i brěžuljakah, da glas tim lagljе hvatiti može. Dugi onaj i obli put, koi iz izvanjskoga uha u unutarnji vodi, čim dalje unutra ide, tim svedj užji biva. Put ovaj zove se *kanal sluha;* u njem imade něke gorke, lěpljive masti — *ušna mast,* — koja brani uho, da kojekakvi sitni kukci unutra nemogu. Unutarnje těsno ustje ovoga kanala zatvoreno je někom duguljastom okruglom opnicom, koja je tu tako razapeta kao koža na bubnju, i zato se *bubnjić* zove. Na bubnjiću ovom iznutra imade něka mala šupljina, koja po cěvi jednoj s požirakom obći; zove se *bubanjska šup-*

Digitized by Google

ljèna, i imade u sebi tri male kosti, koje poradi osobite svoje slike imenuju se: *batić* (čekić), *nakovanj* i *stremen*. Cěv ona, što u usta ide, čini, da otvorenimi ustmi bolje čujemo. Sluhu škodi svaki oštri, jaki i nenadani glas, pokvaren zrak, vèrlo topla kapa i druga nečistoća. Ležati na vlažnoj zemlji, jako je pogibeljno, jer para udje u uho, pretvori se tu u škodljivu vlagu, i čověk ogluhne.

Orudja *vida* jesu *oči*, koje nižje čela leže na někoj mastnoj materii u *očjih jamicah*, sastavljenih od jakih kostiuh; — iznad i izpod očiuh jesu *vedje*, koje se zaklope, čim se štogod oku prinese, a tako isto i u spavanju; na vedjah su opet trepavice, koje brane oči od praha i drugih škodljivih stvarih. *Obèrve*, nahodeće se više očiuh, umnožavaju lěpotu lica, a izvan toga obustavljaju na čelu znoj, da u oko nekaplje. Samo oko, ili ako se izvanjska njegova slika uzme, *jabuka oka* (bulbus oculi) izvana zastèrta je tvèrdom *opnicom*, koja je spreda poněšto protisnuta, prozračna i naravi rožne, te zato se i imenuje *opnica rožna* (cornea, Hornhaut). Do nje je iznutra cèrna *žilovna opnica* (Gefässhaut), i zrakovita šarena opnica — *dúga* (Iris, Regenbogenhaut) zvana. Usrěd ove nalazi se okrugla rupica, koja se vidi kao da je ondi něka cèrna kèrpa. Rupica ova zove se *zěnica* (pupilla, Augenstern). Za ovimi je iz mozga dolazeća iz finih žilicah sastavljena *mrěžna opnica* ili *mrěžica* (retina, Netzhaut), u kojoj se predmeti kao u zèrcalu odsijavaju.

Imade nadalje u oku trovèrstne vlage. Pèrva je *vlaga caklena* (humor vitreus), koja naliči raztaljenomu caklu; u ovoj spreda u okrugloj jamici nahodi se druga, koja sliku imade od leće i čista je kao glat (Kristal), i odtuda zove se *glatna leća* (lens crystallina); — tretja je *něka* voda, koja čini, da se oko bolje vèrti. Izvan svega toga imade još na oku šest mišicah, koje ga gore i dole, na desno i na lěvo kretju.

Digitized by Google

K vidu potrěbita je světlost; potrěbito je t. j. da od onoga predmeta, koga viditi želimo, světle zrake u oči dopiru. Ove se zrake zatim u spomenutih očjih vlagah lome i u mrěži tako opet sjedinjuju, da ondi sliku predmeta odsijaju. K tomu se hoće, da je predmet primĕrno udaljen od oka, jer ako je vĕrlo blizu, tad slika njegova pade za mrĕžu i neodsija se; a ako je odveć daleko, tada slika pade pred mrĕžu, te opet se odsijati nemože. Što predmete nevidimo dvostruko, akoprem se u jednom i drugom oku predmeti na pose odsijaju, to odtuda biva, što je ćutljivost u oba oka posve jednaka, te se i predmet koi na jedanput vidi.

Oči su različitim nevoljam podvĕržene. Vĕrlo im škodi jaka nejednaka světlost, i ako se iznenada i često mĕnja; škodi im takodjer, ako ih čovĕk upire u takove bĕle zidove, na koje sunce sja; isto tako škodljivo je, na suncu ili u sumraku čitati. Pri čitanju nevalja knjigu odveć blizu k očima prinositi ili ju na nahero dĕržati; nevalja knjigom potresati. — Prah, dim, vlažna para, osobito ona u zahodu, takodjer jako škodi. — Prati oko čistom hladnom vodom, to je najbolje srĕdstvo za sačuvat ga od bolestih. Zdravo je takodjer za oko, gledati u zelen.

Orudja *tika* (tactus) jesu po svem tĕlu razgranjeni živci, poglavito pako krajevi od pĕrstiuh; s toga čuvati valja pĕrste, da se nezmĕrznu, neopale, ili drugčie budi kako nepokvare.

Majmun — opica — (simia). Pod vrućim zemaljskim pojasom živu mnoga majmunska plemena, a nĕkoja samo nalaze se i u topliih krajevih umĕrenoga pojasa. Noge su im tako ustrojene, da su spodobnie rukam nego nogam, te s toga i zovu se *četveroruci sisavci*. Dovoljno je poznata njihova vĕština, živahnost, lukavština, a tako

Digitized by Google

i smešna njihova pohlepa činiti i naslědovati sve, štogod vide. Medju svom ostalom životinjom jedini je majmun, koi navadno brani se drugim orudjem, nego što mu je narav dala; tako majmuni bacaju se kamenjem, lome grane, i time biju se i mašu oko sebe. Hod im je po-najviše izpravljen; někoji su kusati (bez repa), drugi imadu rep, koji dužji, koji kratji; i repom se često o granju dèrže. Hrana im je: voće, kukci, jaja. Živu u družtvu, često i na stotine. Vèrste od majmunah jesu: *Orang-utang*, *mandril;* — medju svimi je najmanji i najpriaznii *lavić* (Löwenkatze), a najveći *divjak* (Schimpanse), koi usrěd Afrike živi, iz granja sebi kolibu gradi, i kruševinom (Brodbaum) se hrani. Lako je pripitomit ga, i poslušno obavlja onda i něke poslove.

Maki, što se živahnosti i okretnosti tiče, naliči na majmuna, nu glava mu je dužja a nos šiljast.

DRUGI RED.

Bezsěčnjaci.

Bezsěčnjaci su životinje, koje ni u gornjoj ni u dolnjoj čeljusti neimaju nijednoga sěčnjaka, t. j. nijednoga sěčnoga zuba (Schneidezahn). Životinje u ovi red spadajuće, hrane se rastjem, i izuzamši Europu, živu po svih toplih krajevih ostalih stranah světa. Akoprem su naravi krotke, ipak su ljudem od veoma male koristi. Ovamo spadaju:

1. *Tromonog* (bradypus, Faulthier). Prednje su mu noge dužje, nego stražnje. Za čudo je lěn; hrani se listjem i voćem, nu trěba mu gotovo dva dana, dok se na dèrvo popne, ali se već onda š njime ni neoprosti, doklegod ga nije sasvim oplěnio, a i tada, budući lěn silaziti, svali se dole. I po dva měseca danah može gladovati; nepije. Više: aj.

Digitized by Google

2. *Mravožder*, (myrmecophaga, Ameisenfresser), živi u južnoj Americi i Africi; svoj tanki, dlenom obliveni jezik turi u mravinjak, i tako guta mrave, koji mu se na jeziku uhvate.

3. *Oklopnik* (dasypus, Armadill); glava i tělo zastèrto mu je oklopom od kosti, a na ledjih imade 3—18 gibkih pojasah. Živi pod zemljom, i samo noćju izlazi, te hranu traži. Ljudi meso njegovo jedu, a iz oklopa različito orudje prave.

Tapir (tapirus indicus, Tapir); sliku imade od svinje; meso mu se jede.

5. *Slon* (elephas, Elefant); najveća i najpametnia životinja; vjšina mu je do 14, a dužina do 16 stopah. U slona je najznamenitie rilo, 6 do 8 stopah dugo, kojim se veoma věšto znade služiti uměsto pèrstiuh. Tim rilom ne samo što diše i vonja, nego š njime i hranu hvata i u gubicu metje; navuče puno rilo vode, i odande pušta ju u gubicu, kada je rad napit se; rilom svojim može i do dvě cente dići i u zrak baciti. Domovina mu je srědnja Afrika i južna Azia; boja mèrka navadno, a rědko běla. U *Siamu* štuju běloga slona kao boga. Većinom u velikih čoporih živu po močvarnih zemljah, i najbèržje rěke za čudo velikom věštinom preplivaju. Hrana mu je: granje, žito, voga (močvarna trava) i svakovèrstno voće. Slonu trèba za jedan obrok 150 funtih sěna i jedna centa riža. — Iz dolnje čeljusti izrastu slonu mužaku dva velika zuba, nu stopram u četvèrtoj godini, koji su težki 120—150 funtih; iz ovih zubih tokari prave različite stvari; i to je sada jedina korist, koju od slona imamo; nègda su slonove i u ratu upotrěbljivali.

6. *Nosorog* (rhinoceros, Nashorn); zove se tako od roga, koi mu je na nosu natrag uzvinjen. Nosorog je gotovo tolik, kao i slon; koža mu je tako debela, da ju ni zèrno iz puške probiti nemože. Ova je životinja nevěšta i mirne ćudi.

Digitized by Google

7. *Morski konj* (rosmarus, Wallross); dugačak je gotovo 18 stopah; ima kratke plivaće noge i dva iz gubice povirujuća zuba, koji istu slonovu kost nadilaze. Živi u sěvernih morih.

TRETJI RED.

Grabežljivci.

Grabežljivci nisu baš svi kèrvoločni, nu ipak svikolici hrane se mesom od druge životinje; zubi su im šiljasti i oštri, koji i kosti smèrvljuju. Pèrsti na nogama providjeni su dugimi oštrimi nokti. Bèrzo tèrče; lukavi su i većinom okrutni; čověku je samo koža njihova od koristi; někoji su se upitomili i u domaću životinju pretvorili. U ovaj red spadaju:

1. *Morski pas — foka* — (carcharas, Seehund); živi u sěvernih morih i po velikih slanih jezerih; imade po koži bělih kèrpah, i budući da mu je dlaka koži gotovo prilěpljena, zato vidi se, kao da je više stvoren da pliva nego li da hodi. Hrana mu je: ribe i morske rastline. Ova životinja jedino je bogatstvo sěvernih stanovnikah, jer meso njegovo jedu, crěva upotrěbljuju město konopah, a iz dlakave mastne kože prave oděću.

2. *Jazavac* (meles saxus, Dachs); ima ga na svem světu; dug je dvě stope od prilike; stanuje u dubokih pod zemljom izkopanih jamah. Boje je sive; veći dio zime u snu provodi: oštar njuh imade; kroktje kao svinja.

3. *Vidra* (lutra, Fischotter); imade dugačko nizko tělo, na nozi pet pèrstiuh plivaćem kožicom providjenih. Stanuje na obali od rěkah, budući da se ribami i raci hrani. Mèrka njezina koža skupo se prodaje; meso se jede; ribnjakom je velik dušmanin, budući da i više ribah podavi, nego što požderati može.

4. *Smraduš* (viverra, Stinkthier); živi samo u toplih dèržavah; vèrlo bèrzo tèrči; medju stražnjimi nogami

Digitized by Google

imade u osobitoj mošnji smèrdljivu něku vlagu, koju proti nepriateljem svojim pèrska. Ovamo spadaju: *zibeta* (viverra, Ziebetthier); *lasica egipatska* (ichneumon), ždere jaja od krokodilah; — itd.

5. *Kune* (martes, Marder); od kunah dobivamo krasne dragocěne kože; *lasica* (mustella, Wiesel) u sěvernoj strani Europe i Azie: duga je 7—8 palacah, ledja i rep su joj mèrko-cèrljene boje, vrat pako i tèrbuh žutoběle; pod repom imade dva otoka, iz kojih, kad ju těraju, nesnosan smrad izpušta. — *Tvor* (putorius, Iltis) i *kuna* u srědnjoj Europi i Azii; tvor je gotovo jednu i pol stope dugačak; gubica i podvoljak su běli, a tako i krajevi od ušiuh; běli jedan potez pruža se od ušiuh do gubice; u ostalom tvor je cèrn, i bèrke tako cèrne imade, kao što mačka. Po danu navadno spava, i samo noćju klatari se i kolje guske, patke, golubove i piliće, pače medju pèrstima nosi i jaja u svoj bèrlog, gdě ih zatim po volji i na tenani sèrče. I ovaj imade pod repom smèrdljive one otoke. — *Hermelin* nalazi se samo na sěveru; mèrka dlaka proměni mu se zimi u bělu, i upravo se samo onda zove hermelin. — *Zerdava* (zibellina, Zobel), živi po sěvernih šumah Sibirie i u Kini, gdě se na dèrvih bavi, i rastjem hrani. Glava joj je i vrat pepeljaste boje, u ostalom tělu mèrke. Koža joj je od osobite cěne.

6. *Psi* (canes, Hunde); ovi na prednjih nogah imadu po pet pèrstiuh, a na stražnjih po četiri. Bèrzo tèrče; penjat se neznadu; hrana im je meso od druge životinje, i samo kad je skrajnja sila, rastje. Živu do dvadeset godinah, i čudnovato je, da se nikada neznoje. Poznata je smělost, poslušnost i snaga *domaćih*, *lovačkih* i *ovčarskih* pasah. U Egiptu imade pasah sasvim golih. U Africi hrane pse i jedu. Kod nas su poznati psi: *hèrt*, *višla*, *samosov*, *bradaš* (Pudel), *mops* itd. —

Digitized by Google

Běsnoća je veoma pogibeljna bolest kod pasah; uzroci joj jesu prevelika vrućina, smèrdljiva voda, mnogo druženje itd. Pas, koi je poběsnio, neprestano tèrči, ponajviše upravo jednim pravcem; vrat je pružio, rep medju noge svinuo, a stražnjom stranom těla vèrti tamo amo. U ovom stanju izgubi pas svaki strah, zagrizuje u svašta, bio kamen, bilo željezo. Kad se je već dao u tèrčanje, onda će one samo životinje i ljude ugrizti, koji mu upravo na susrět dodju, i zato lako mu se je ukloniti. Sva ova bolest traje 7—8 danah, i nijedan pas, koi poběsni, nemože 10 danah preživiti. Najveća je pako strahota ta, što ako běsan pas čověka ugrize i slina pasja u ranu dopre, i isti čověk grozovitu ovu nevolju dopade. S početká počne rana gnojit se, i s toga prostre se bol po svih udih tja do hèrbtenjače; bolestnik poštane trom, žalostan i često uzdiše; težko mu je govoriti, težko gutati, gadi mu se od svega, što je žitko, i ćut ova najposlě tolika bude, da ni pri najžeštjoj žedji ni kaplje vode podnositi nemože; sve što je světlo, strahovitě mu muke zadaje. Najposlě stane běsniti, grizti oko sebe, bilo što mu drago, slina mu se cědi, i na način živine dere se, dok ga najposlě težka bol sa životom neoprosti. — Ovakova běsnoća, ako se je jurve pojavila, donedavna barem izlěčit se nije dala. Koga daklem po nesrěći sumnjiv pas ugrize, onaj neka se odmah uteče k lěčniku! a dok lěčnik nedodje, neka što jačje stegne udo nad ranom, da kèrv odande nebi k sèrcu teći mogla.

K pasjemu rodu spadaju: *vuk* — *kurjak* — (lupus, Wolf), izvana mnogo je nalik velikomu mesarskomu psu, samo što mu je tělo jačje, dužje, a noge kratje; u gubici i kratkoj šiji takovu snagu imade, da vola, konja oboriti može. Od izparivanja njegova gadi se svakoj životinji; upotrěbljuje se od vuka samo koža, u kojoj se

Digitized by Google

nikakav gad nezadèržava. — Vuk se vèrlo težko pripitomiti može.

Lisica (vulpes, Fuchs), životinja je veoma lakoma i grabežljiva, nije veća od navadnoga domaćega psa: dugi debeli svoj rep upravo izpruži, kada tèrči. Za prebivalište osvoji bèrlog od jazavca; lisičjom kožom postavljaju se zimske haljine.

Ovamo spadaju: *šakal* (canis aureus) i *hiena;* ova je najokrutnia zvěr; domovina joj je južna i srědnja Afrika i India.

7. *Mačji rod* (feles, das Katzengeschlecht). Mačke imadu glavu okruglu, njušku kratku i debelu, nokte duge i zavinjene, nu mogu ih sasvime uvući i skriti. Znamenita je električnost, koju mačke imadu, te zato im i sěvaju onako oči. K ovomu rodu spadaju najokrutnie zvěri, koje se samo u sili hrane rastjem. Lako i bèrzo tèrče, skaču i penju se, i po mraku vide, i s toga plěn svoj lako ugrabiti mogu. — U mačjem rodu pèrvi je i najveći *lav* (leo, Löwe); domovina mu je: pod vrućim zemaljskim pojasom, osobito pako tople pěskovite pustare u unutarnjoj Africi. Glava mu je gotovo četverouglasta, i s vrata mu krasna griva visi. Dug je 8—9 stopah, boja mu je žuto-mèrka, a snaga tolika, da se je po njoj prozvao kraljem svekolike životinje. Hranu, koja sastoji iz mesa svakovèrstne velike životinje, po noći lovi. Čověka samo onda opada, kad ga na to glad natěra, ili kad ga razdraže. Za plěnom nehodi, nego se medju gèrmjem skrije i odande vreba, i puzeći potèrbuške približi se k zvěri, koju zatim jakom šapom prednje noge lupi i jednim udarcem obori, i sa sobom odvuče. Svojim glasom svoj životinji straha zadaje. Mladoga lavića lako je moć pripitomiti, kao domaće pseto. I o zahvalnosti njegovoj mnogo se pripověda. — *Tigar* (tygris, Tiger) u istočnoj Indii i u Kini; više se hrani kèrvju nego li mesom svoga plěna; jako je kèrvoločan, i u obće neda se pripitomiti;

Digitized by Google

gdigdi je veći nego lav. Boje je světlo-mèrke, na ledjih, vratu, tèrbuhu i repu imade stranom běle stranom cèrne kèrpe. — *Pantera* u Africi; nije tako kèrvoločna kao što tigar, ima lěpšu kožu s cèrnimi kèrpami. — *Kaplan* (leopard), nalik je na panteru, samo što su mu kèrpe pravilnie. — *Ris* (lynx, Luchs), poněšto je veći od lisice; na sěvera živi po šumah u bèrlozih, odkuda samo plěna radi izlazi. Imade veoma oštre zube i oštar vid. Iz zvěri, koju udavi, samo kèrv sisa. Koža mu dobar prem daje. — *Divja* i *domaća* mačka životinje su poznate.

8. *Medvěd* (ursus, Bär); imade nespretno, dugimi dlakami zarašteno tělo, velike široke šape i oštre nokte; većinom usamljeno živi po šumah staroga světa. Što se boje tiče, imade bělih, mèrkih i cèrnih medvědah. — *Běli (morski) medvěd* (ursus maritimus, Eisbär), živi samo medju ledom sěvernoga mora; ima 8—12 stopah dužine, i veoma je proždèrljiva kèrvoločna zvěr, i čověka opada. Zimi zakopa se u sněg. — Upotrěbljuje se mast i koža medvědja.

9. *Kèrt* (talpa, Maulwurf), na prednjih nogah imade pet pèrstiuh, providjenih priměrenimi nokti za kopanje i rijenje; oči su mu veoma malene, uši se jedva razaznati mogu; boje je cèrne, živi pod zemljom i hrani se ondi kojekakvimi kukci.

10. *Torbonos* (didelphus, Beutelthier), u toplih krajevih, poglavito u unutarnjoj Americi; ime svoje odtuda imade, što na tèrbuhu torbu nosi, koju otvoriti i opet čvèrsto zatvoriti može; ako mu porodu pogibelj prěti, stèrpa ga u torbu i gleda kako će uteći. — Ovamo spada još i druga vèrsta torbonosa, gdě mladi popnu se materi na ledja i omotaju repove svoje o uzvinjeni materin rep, i onda mati s mladimi na ledjih dade se u běg.

U ovaj red spadaju još: *rilasti miševi* (sorices, Spitzmäuse); *slěpi miševi* (vespertiliones, Fledermäuse), *jež* (erinaceus, Igel) i *morski praščić* (Meerschweinchen).

Digitized by Google

ČETVÈRTI RED.

Glodavci.

Ove životinje uzimaju hranu većinom iz rastlinskoga carstva, někoje medjutim jedu i jaja i meso; na svakom pèrstu imadu po nokat. U ovaj red idu:

1. *Dabar* (castor, Biber), stanovnik mèrzloga i uměrenoga zemaljskog pojasa; dugačak dvě do tri stope; noge su mu kratke i samo stražnje providjene plivaćom kožicom: rep mu je ljuskami posut i nalik širokomu šaranju (krapu), i gotovo je polu tolik, koliko je cělo tělo; rep se i jede, i kažu da po ribi udara. Koža je kestenove boje i světla, nu imade dabrovah i posve cèrnih i bělih. S kožom se dabrovom mnogo tèrguje, jer se stranom obšivaju njome haljine, stranom pako iz mekih njezinih dlakah prave se škèrljaci i druge rukotvorine. Medju stražnjimi nogami pod repom nalazi se u mošnjici tako zvana *dabrovina* (dabrova mast), koja se kao lěkaria upotrěbljuje. Po šumovitih i vlažnih krajevih živu kadkada na stotine zajedno. Čudit se mora čověk, kolikom věštinom stane sebi grade, jer kuće prave, na kate i komorice razděljene, a k tomu ih još i jakimi nasipi ogradjuju. Hrane se korom od dèrvah, nu jedu oni i rake i ribe.

2. *Lušk̀i jež* ili *tèrnati prasac* (histrix, Stachelschwein); na ledjih imade dugačke bodlje na način perah. U toplih krajevih živi pod zemljom, i samo noćju izlazi hrane tražiti.

3. *Miš* (mus, Maus). Miševi većinom živu pod zemljom, nu imade i *miševah vodenih.* — *Domaći, poljski, šumski miševi* razlikuju se medju sobom glede veličine i boje. — *Miš korenjak* (mus oeconomus, Wurzelmans), žuto-sive je boje; domovina mu je Sibiria i Kamčatka, odkud kad prolětje nastane, sele se u strahovitih gomilah prama sěvero-zapadu; měseca listopada pako vratjaju se

Digitized by Google

opet natrag. Medju miševi i u obće medju svimi sisavci najmanji je *sibirski cèrljeni miš*, jedva da jedan i pol palca dužine imade. — Najveći su u ovom redu *domaći i šumski parcovi* (štakori). — *Divji parcov* (mus documanus, Wanderratte), dug devet palacah; domovina mu je istočna India; noćju putuje s jednoga města na drugo, od zapada prama istoku. Ovi parcovi mnogo štete sgradami jer pod njimi velike jame izkapaju.

4. *Hèrčak* (cricetus, Hamster); odlikuje se na gubici osobitom mošnjicom, u koju običaje hranu sabirati; većinom živi po njivah, gdě pod zemljom rije prostrane jame, u koje za zimu najlěpšu pšenicu spravlja. — Jednu i pol stope dugi *svizec* (mus marmota, Murmelthier) živi na najvišjih gorah; hrana mu je korěnje i trava. — *Puh* (myoxus glis, Bilchmaus), hrani se s orahi i lěšnjaci.

5. *Věverica* (sciurus, Eichhörnchen), zvěrka osobito živahna i dovoljno poznata. — *Krilata věverica*, po sěvernih dèržavah živi.

6. *Zec* (lepus, Hase). Deset vèrstih od zečjega roda spada ujedno i medju preživače (ruminantia). — *Obični zec* nalazi se u svih stranah zemlje; hrana mu je trava i voće; — jako se plodi. — *Běli zec* (lepus cuniculus, Kaninchen), razlikuje se od običnoga zeca, što je sasvim běle boje, i što su mu stražnje noge kratje. Meso od zeca vèrlo je tečno, a dlaku mu klobučari uradjuju.

PETI RED.

Preživači.

Preživljujuće životinje čověku su najkoristnie, jer na različiti način upotrěbljava od njih meso, mlěko, mast, vunu, dlaku, kožu i rogove, dà i istu balegu (gnoj). Někoje od ovoga reda nose ili vuku tovare, došim druge daju nam koristne lěkarie. Na krajevih od noguh imadu papke, t. j. kao na dvoje razcěpljene debele nokte. U

Digitized by Google

gornjoj čeljusti neimaju zubih, nu u dolnjoj imaju ih različito 6—8. Hrana im je trava, koju višeputih preživaju (wiederkäuen) i kroz četiri želudca propuštaju, dok se sasvim probavi. Ovamo spadaju:

1. *Deva* (camelus, Kameel); od deve dvě su vèrste, koje se razlikuju kvèrgami, što na ledjih imadu. — *Dromedar*, s jednom kvèrgom, živi u Azii u divljači, i Arapom je najkoristnia domaća životinja. Visok je 7—8 stopah, vrat mu je dug, glava malena, gubica razcèpljena, kao što i nokti na prednjim nogama. I do dvanaest centih lako nosi, i zato upotrěbljuje se za nošenje tovarah. Kad se tovar na njih metje ili kada počivaju, spuste se, i zato im je narav dala na grudih i na koleňih tvèrdu koru. Bèrzo idu, za dan i šestnaest miljah prevale, a pri tom hrane se takovom jadnom travom, koju druge životinje nebi ni pogledati htěle. Po više danah glad i žedju podnositi mogu. Kad do vode dodju, jako se napiju; u želudcu im voda u jednoj měšini ostane donikle frižka i čista; u velikoj pustoši, gdě vode nigdi neima, često se dogadja, da ih ljudi zakolju i onom vodom gase goruću žedju, da nepoginu. — *Dromodev* (camelus bactrianus, Trampelthier), sa dvě kvèrge, poněšto je veći i bèržje tèrči nego dromedar. Domovina mu je srědnja Azia.

Iz mokraće (scaline) ove životinje pravi se nišador (salmiak).

2. *Žirafa* (Giraffa camelo-pardalis, Giraffe); vrat joj dugačak, rogovi kratki, prednje noge mnogo dužje, nego stražnje. Domovina: šume u Africi, gdě se listjem hrani.

3. *Ovca* (ovis, Schaf); samo ondi živi, gdě ljudih imade. Ovce su uztèrpljive i krotke; upotrěbljuju se sve čestice těla njihova. Mnogim su bolestim podvèržene, najvećma pako metilju, kozicam i šugi (svrabu). Najznamenitie su španjolske i englezke ovce, koje se već i kod nas velikom pomnjom timare.

Digitized by Google

Iz ovčje vune pravi se sukno i druge različite tkanine. Na četvero se dĕli posao, dok iz vune sukno postane. 1. Priredjuje se vuna, t. j. pere se, gèrgaša, češlja stroji. 2. Priredjena vuna prede se na tanje i deblje konce, zatim se na krosnih, kao i platno, tke. 3. Suknar valja odtkanu vunu, navadno valjbarskom zemljom, ili u vrućoj vodi raztopljenim sapunom, ili ovčjim il' svinjskim gnojem. Najposlĕ se 4. sukno uradjuje, striže i u čvèrstu stupu metje.

4. *Koza* (capra, Ziege), rado živi po brĕgovitih nu ne odveć mèrzlih okolicah; dlake su joj duge. Od obične koze koriste se ljudi mesom, mlĕkom i kožom. Iz svilnih dlakah *angorske* kože prave gumbari tako zvane kostrĕtne rukotvorine. U želudcu *bezoarske* koze nalazi se *bezoar* — kamen, koi se kao lĕkaria upotrĕbljuje. — *Divokoza* (rupicapra, Gemse), veća je od obične koze, živi po najvišjih sněžnicih; boje je žuto-mèrke, rogovi su joj natrag zavinjeni. Čudnovatom vĕštinom skače s jedne stĕne na drugu.

5. *Goveda* (pecus, Rind), koja pèrvobitno proizlaze od *tura* (bos urus, Auerochs); — ovi turi još i sada živu u Siberii kao divljač. — Najlĕpša rogata marha, akoprem je gotovo već po svem svĕtu imade, nahodi se u Englezkoj, Danii, Ugarskoj i Ruskoj. — *Bivol* (bubalus, Büffel), proizlazi iz Tibeta; jaku ovu životinju veoma je mučno pripitomiti.

6. *Jelen* (cervus, Hirsch), vitkim svojim tĕlom i tankimi nogami lako tèrči; životinja je krotka i plašljiva; domovina njezina: uměreno podnebje. — Rogovi — (ženka ih neima) — opadu mu oko prolĕtja, i opet lĕti sa više parožčićah izrastu; nije medjutim istina, što ljudi govore, da se iz parožčićah saznati može, koliko je jelenu godinah, jer poslĕ osme godine nerastu već parožčići uredno. Boje je ridje; kažu, da 100 do 150 godinah može doživiti. — *Sèrna* (capreolus, Reh) manja je od

Digitized by Google

jelena, rogovi joj takodjer opadaju. — *Šarenjak* (cervus, dama, Damhirsch), takodjer je manji od jelena; rogove imade visoke i pljosnate; koža je mèrka, posuta bèlimi kèrpami. — *Loš* (alce, Elenthier), toliki je gotovo kao konj; rogovi su mu pljosnati; u sèvernih krajevih svèta imade ga svuda; hrani se listjem, i za dan i do 30 miljah prevali. Udari i na čovèka, ako ga dira. — *Sèverni jelen* (cervus taranda, Rennthier), poněšto je manji od jelena, rogovi su mu natražke zavinjeni, živi po mèrzlih zemljah i hrani se mahovinom, koju rogovim izpod zemlje izkapa. Lako se pripitomi, i pravi je blagoslov za sèverne strane, jer ljudi meso i mlèko njegovo obratjaju na hranu, kožu na oděću, a crèva na konope; ovo im je jedina tegleća marha.

7. *Mošak* (bos moschatus, Bisamthier) veličine od sèrne, rogovah neima; blizu pupka imade u mošnjici jednoj poznatu moškatnu mast (Bisam), koja se kao lèkaria upotrèbljuje. Domovina mu je: gore aziatske.

Od životinjah ovoga reda dobivaju mnogi zanatnici gradju za svoj zanat: — tako tokar rogove i kosti; — sapunar od loja pravi svèće i sapun. Svèće se liju ili umaču; bolje su one, koje se u bakrena ili staklena tvorila liju; svèće će dobre biti, ako se uzmu dvě tretjine ovčjega i jedna tretjina govedskoga loja. Sapun se ovako gradi: iz směse od pepela i neugašenoga vapna (kreča) napravi jaku lužiu (lug), kojoj zatim vode dolij, da slabia bude. U čistu lužiu podaj loja; (za tu svèrhu upotrèbiti se mogu i ocvirci (čvarci). Dok se sada lužia i loj kuhaju, dodaj u směsu soli, koja će ju pretvoriti u raztegljivu materiu, ovu izlij u tvorila platnom obstèrta, da se voda ocědi; u tvorilih sapun otvèrdne, i tad se žicom rěže na komade. — *Kèrznar* tako uradjuje kožu, da dlaka ili vuna na njoj ostane, da se ili kao prem, ili kao postava za zimsku oděću upotrèbiti može. — *Kožar* stroji kožu navadno

Digitized by Google

iz cerovine napravljenom strojbom. Iz kože velikih i jakih životinjah biva djon (podplat) i bagaria, koja se ponajviše u Ruskoj, i od brězova ulja neugodno udara. — *Safian* pravi se od kozje kože, *kordovan* od ovnovske; od meke janjećje i kozje fina koža za rukavice; *kvěr* (pergament) od telećje i kozje. Pišu, da se je kvěr iznašo 170. godine prie Isusa.

ŠESTI RED.

Konjozubi.

Ove životinje imadu i u gornjoj i u dolnjoj čeljusti tupe sěčnjake; hrana im je većinom iz rastlinskoga carstva. Ovamo spadaju:

1. *Konj* (equus, Pferd); njega su ljudi već sasvim ukrotili, proizlazi po svoj prilici iz Tatarske, i već ga od različitih bojah imade. Někoji puci jedu meso i piju mlěko konjsko, pače Tatari prave iz konjskoga mlěka i něko jako opojno pitje (kumis). Najglasovitii su arapski, španjolski, englezki i erdeljski konji; da živahnost i ponositost svoju neizgube, valja im davati čisto sěno i zob, dèržati ih u vidnih prostranih štalah. — Po pustarah tatarskih živu kao divji, nu ovi takovu dugu grivu, duge, uši imadu, i tako su tupi i nevěšti, da se s našimi konji ni uzporediti nemogu. — U konjski rod spadaju još: *Osao — magarac* — (asinus, Esel), koi se takodjer za tovare upotrěbljuje, zadovoljan je i jadnom kukavnom hranom; hod mu je siguran. Meso mu u Španjolskoj i Talianskoj jedu, mlěko je dobar lěk u pèrsnih nemoćih, a iz kože pravi se kvěr. — *Mazga* (mulus, Maulesel), roda magarećega, veoma je dobra životinja za nošenje tovarah. — *Zebra*, u Africi, s urednimi mèrkimi i bělimi prugami; najlěpša životinja medju sisavci, nu težko ju je pripitomiti.

Digitized by Google

2. *Svínja* (sus, Schwein), imade razcěpljene papke, zatubastu gubicu, kojom navadno rije. Svinja se je gotovo po svem světu razplodila; životinja je bedasta i nečista, koja se po svakom blatu, po svakoj mlaci valja; veoma je proždèrljiva, i na toliko se uhrani, da ni stojati nemože, a u slaninu ugnjezde joj se miševi. Nerasti imadu velike provirujuće kale. — Iz šćetine, koju na ledjih imade, prave se perajice, kefe itd. — *Divja svinja* (vepar) imade dužju gubicu i kale, slanine neima mnogo, boje je tamno-sive. Ovamo spadaju još: *Moškatna svinja* (sus tajassu, Bisamschwein), u Americi, koja muškatnu mast nosi na ledjih u jednom otoku; i *rogata svinja* (babyrussa) sa četiri kala.

3. *Vodeni konj* (hippopotamus, Nilpferd), dug 12 a visok 7 stopah, imade i do 40 centih; glava mu je nespretno velika, tělo debelo, noge kratke; domovina mu je Afrika, osobito živi na Nilu rěci, pliva pod vodom; hrani se rastjem, i po pirinčnih njivah mnogo kvara čini.

SEDMI RED.

Kiti.

Kiti su najveće životinje, živu u velikom moru, i ako se uzmu po izvanjskom obličju, prie bi reko čověk da medju ribe spadaju, nego li medju sisavce, nu radi ostalih svojih vlastitostih zaslužuju ipak, dà se medju sisavce uvèrste. Na pluća dišu, žive mlade radjaju i kostih imadu; hrana im je: ribe, vodne živine i u more bačena mèrtva tělesa. Iz sala njihova pravi se ribja mast; koža im je gladka, navèrh glave imadu cěv, s jednom ili dvěmi oduškami, na koje vodu u vis bacaju. Spadaju ovamo četiri vèrste:

1. *Kit* (balæna, Wallfisch), uměsto zubih imadu u gornjoj čeljusti do 600 rožnih šibah, iz kojih se poznata ribja kost (Fischbein) rěže; na glavi su mu dvě oduške,

Digitized by Google

kojimi vodu izbacuje. Kit je kad i kad i sto stopah dug, nu glava mu je tretjina těla; gèrlo je pako tako těsno, da samo male kukce, rake i ribe progutati može. Kada na moru vihar běsni, digne se kit na povèršje vode, repom pljuska okó sebe, i time manje brodove izvratja. Okó Grenlandie i Islandie najviše ih ima. Ribari bacaju u kita za jaki konop svezane osti, na to kit odmah potone, nu budući da su mu osti zapele u tělo, zato čim se iz dna opet digne, lako mu u trag udju, ostmi ga ubiju i izvuku.

2. *Kašelot* (physeter); ovaj samo u dolnjoj čeljusti imade oštrih zubih; jezik mu je malen, nu gèrlo toliko, da čitavoga morskoga psa na jedanput progutati može. Glava čini mu polovicu těla, i u glavi je bělkasta ulju slična žitčina — *spermacet* zvana, koja se kao lěkaria upotrěbljuje; od iste žitčine prave se i běle svěće, mnogo lěpše, nego su i iste voštene.

3. *Narval* (monodon), njegova dva dugačka provirujuća zuba spodobna su kosti slonovoj.

4. *Dupin* (delphinus); imade zubih i u gornjoj i u dolnjoj čeljusti.

II. RAZDĚL.

Ptice.

U čem se razlikuju ptice od sisavavah?

Akóprem i ptice cèrljenu i vruću kèrv, i pet ćutih imadu; a na pluća dišu kao i sisavci: razlikuju se ipak po tom, što im je tělo perjem pokriveno, što uměsto prednjih noguh dva, takodjer perjata krila imadu; živih mladih neradjaju, nego se leženjem jajah plode.

U pera su slědeće čestice: cěv, tvèrda na način kosti; u cěvi imade něka suha tkanina, koja se duša od

Digitized by Google

pera zove; iz cěvi pruža se struk, koi s desna i lěva kao zastavu perjatu imade. Pod većimi peri nalaze se odmah na tělu fine pahuljice. Perje je različite boje; kod samacah je navadno šarenie. Perje svake godine opade i opet novo izraste; ovo se zove linjanje ili tibanje.

Šta valja o pticah u obće pamtiti?

Valja pamtiti: da ptice za orudja gibanja — osim noguh — još dva krila imadu, kojimi po naravskom ostanu u vis letiti i dole se spuštati mogu, dočim su stražnja pera kao uměsto kormila, a krila uměsto vesalah, tako da letiti upravo ništa drugo nije nego po zraku ploviti. — Noge su im na dva člana razděljene; onim pticam, koje duge noge imadu, i vrat je dugačak, nu imade i dugovratih pticah s kratkimi nogami, kao n. pr. *labud, guska.*

Znamenit je i važan posao kod pticah: graditi gnjezdo i leći jaja. Najprie traže za leženje prikladno i sigurno město, zatim sakupljaju velikom pomnjom gradju, i věštinom, kojoj se čověk diviti mora, prave gnjezdo, u koje samica nese jaja, i sědeći na njima naravskom ih toplinom izleže. Samac pomaže samicu u leženju, ili hranu joj donosi i brani ju.

Običaju već i umětno izvedenom toplinom jaja leći; u Egiptu imenito i u Kini imadu osobite peći za leženje. Jaja od raznih pticah različita su i glede veličine. Svako jaje zastèrto je tvèrdom ljuskom; pod ljuskom je *bělanjak*, a u ovom opet *žumanjak.*

Hrana pticah različita je, kao i hrana sisavacah. Někoje se hrane proizvodim rastlinskoga, druge živinskoga carstva. Ponajviše se hrane zèrnjem i rastjem. Polag toga je premudra narav i kljune njihove ustrojila. Koje se zèrnjem hrane, umekšavaju najprie hranu u vôlji i zatim ju spuštaju u želudac.

Digitized by Google

Tvèrdi kljun sastoji iz dvě vilice, od kojih se samo jedna (navadno dolnja) miče. Kljun je raznovèrstno ustrojen; il je uprav, il' zavinjen, il' šiljast, il' zatubast, il' pljosnat itd., kao što se ptica ovim ili onim hrani. U kljunu im je i jezik.

Ptice jako oštre i fine ćuti imadu. Grabežljivice iz najvišje višine smotre svoj plěn, a i kokoš odmah opazi jastreba, koi se po zraku vije, i piliće pod sigurno zakrilje zove. — Pěvačice nauče se često čitave pěsme. — Šojke, vrane na više urah daljine osěte mèrcinu.

Što se tiče duševnih njihovih sposobnostih (jer i ptice imadu dušu), mora im se čověk u istinu diviti i čuditi, jer u tom i mnoge sisavce nadilaze. Mnoge imadu vèrlo dobru pamet. Někoje se lako šta naučiti mogu, druge su lukave itd.

Gdě je domovina pticah?

Ljudi su mnoge ptice razplodili gotovo po svem světu, dočim druge živiti mogu samo u izvěstnih zemljah i pod izvěstnimi podnebji. Někoje se sele poradi zime ili vrućine ili poradi pomanjkanja hrane u druge krajeve. Imade ih i takovih, koje ostanu doduše u svojoj domovini, nu skrivaju se u špilje, šuplja dèrva, gdě svu zimu kao umèrtvene provode.

Kako se děle ptice?

Ptice se polag izvanjske slike kljuna děle na sedam redovah:

1. *Plivačice;* kljun im je kožom zastèrt, a na noguh imadu plivaću opnicu.

2. *Močvarice;* kljun je gotovo sasvim okruglast i obal; noge nisu im kod sviuh plivaćom opnicom providjene.

3. *Šojke;* kljun pljosnat, većinom slike od klina.

Digitized by Google

4. *Kokoši;* kljun svinjen na podobu lúka; gornja vilica pokriva dolnju.

5. *Pěvačice;* kljun na podobu čunja (conisch), šiljast, s otvorenimi nosnicami.

6. *Grabežljivice;* imadu kljun dole zavinjen.

7. *Noji;* razlikuju se od ostalih pticah svojim velikim i težkim tělom i malenimi krili.

I ptice su ljudem veoma koristne. Od mnogih se jede meso, mast, jaja. Perje upotrěbljava se pri pisanju, za postelje i za urese. Vesele nas ptice svojim pěvanjem i šarenimi svojimi bojami. Iztrěbljuju mnoge škodljive kukce, kebre, dà i poveće životinje. Mèrcine žderu, i time mnogo doprinose, da se zrak nekuži. — Tako je u naravi sve mudro uredjeno! — Zato ona děca, koja samo iz oběsti — a i neznajući upravo zašto — ubogim ptičicam gnjezda kvare, imala bi veću i plemenitiu radost, kad bi bezazlenim tim živinicam dala, da mirno jaja svoja legu, i kad bi pače věštinu i marljivost njihovu motrila.

PÈRVI RED.

Plivačice.

Plivačice bave se većinom po vodi; hrane se vodenom životinjom: noge su im na stražnjem kraju těla, i zato težko im je hoditi, nu budući da na pèrstih plivaću opnicu imadu, vèrlo lako plivaju; rado imadu studen. Koristne su nam svojim mesom, perjem i jaji. Ovamo spadaju:

1. *Guščji rod* (anseres, Gänse), sa širokim pljosnatim kljunom. — *Divje* i *pitome* guske dovoljno su poznate. — *Guska islandska* (anas mollissima, Eidergans); radi jajah i finih pahuljicah, love ju ljudi u Islandii sa skrajnjom pogibelju života. — *Labud* (cygnus olor, Schwan), veći je i bělji od guske. Vrat mu je dug i

Digitized by Google

gibak; kljun cèrn; meso, ako nije odveć star, vèrlo dobro; ako ga tko opade, brani se svojimi krili, u kojima toliku snagu ima, da će čověku i golěnice prelomiti. Domovina mu je sěver; kod nas dèrže ga ponajviše za ukrašenje vèrta. — *Patke* (anates, Enten), kako pitome tako i divje veoma tečno i dobro meso daju.

2. *Bučac* (Pelikan); veći je od guske, živi u toplih dèržavah; pod kljunom imade mošnju, koju stegnuti i razširiti može; u tu mošnju običaje ribu i vodu za porod svoj spravljati. Ruči gotovo kao magarac. Jedna vèrsta bučacah nalazi se i po Ugarskoj, gdě se pri ribarenju upotrěbljuje; medjutim da ribu neproguta, metju mu okó vrata željeznu kariku.

3. *Ronac* (alca, Papageitaucher); noge su mu tako otraga, da po suhom ni hoditi nemože. Domovina mu je na sěveru, hrani se ribami; pod vodom dugo se baviti može, i odtuda je i ime zadobio.

4. *Burna ptica* (procellaria, Sturmvogel), živi po stěnah na južnom i sěvernom oceanu, ponajviše daleko od kopna. Kad se brodovom približe, navěštjuju buru. Mast joj je veoma dobra. — *Galeb* (larus canus, Möve).

5. *Penguin* (aptenodytes, Pinguin); živi na južnom moru, ima malena gola krilca; po suhom izpravljeno i upravo hodi. Meso mu je veoma dobro.

DRUGI RED.

Močvarice.

Močvarice imadu kljun okrugłast, noge duge i gole, i vrat im je dug, nu rep kratak; bave se okó močvarah i barah, hrane se raznimi kukci, životinjom vodokopnom, ribami i vodenimi rastlinami. Meso i jaja od nčkojih vèrlo su dobra i tečna. Ovamo spadaju:

1. *Žličarka* (platalea lencorodia, Löffelgans); imade kljun na podobu žlice i dug vrat; izuzamši joj cèrn kljun

Digitized by Google

i cèrne noge, sva je běla; ponajviše se ribami hrani. Zimi seli se u toplie krajeve.

2. *Čaplja* (ardea, Reiher), s dugim jakim kljunom. — *Ždral* (grus, Kranich), boje je pepeljaste; kad spava, na jednoj nozi stoji i kljun sakrije pod krilo. — *Roda* (ciconia, Storch), boje je běle; krila su cèrna, kljun i noge cèrljene; hrani se zmijami. Domovina mu je: toplie dèržave, zato seli se, kad zima nastane. — *Bukač* ili *vodeni bik* (ardea stellaris, Rohrdommel); kljun turi u vodu, i ruči onda gotovo kao vol. — *Běla čaplja* (ardea garzetta, Silberreiher), perje joj je bělo kao sněg i s toga od velike cěne.

3. *Šljuka* (scolopax, Schnepf); manja je od kokoši; imade dug kljun, i meso joj je osobito dobro. — Imade *šumskih* i *vodenih šljukah*.

4. *Vivak* (tringa vanellus, Kiebitz); — 5. *Liska* (fuliba atra, Rohrhuhn); u tèrski se leže; boje je cèrne; meso se jede.

TRETJI RED.

Šojke.

U red šojkah ili kreštelicah spadaju mnoge ptice, koje većinom u toplih zemljah živu. — Hrana im je: zèrnje, kukci, kebri. Gnjezda grade na visokih dèrvih. Od slabe su koristi. Znamenite su:

1. *Papiga* (psitacus, Papagei); kljun joj zavinjen; ima na nozi četiri pèrsta, od kojih su dva pèrsta napred, dva pako natrag obèrnjena. Pera su joj veoma lěpa i šarena; njimi se amerikanski divji narodi kite. Kod nas hrane ih někoji samo radi zabave, budući da se naučiti mogu i ljudske rěči izgovarati. Najlěpše su, koje kukmu (Schopf) imadu.

2. U rod *gavranah* (genus corvinum) spadaju: *gavran* (corvus corax, Rabe); *vrana* (cornix, Krähe); *čavka*

Digitized by Google

(monedula, Dohle); *svraka* (pica, Elster); *šojka*, *krestelica* (glandarius, Nusshäher); — izuzamši ovu poslědnju, sve ostale hrane se mèrcinom i kukci; — sve što je světlo, rad imadu; — neprestano graktju.

3. *Rajčica* (paradisea apoda, Paradiesvogel); ponosi se najkrasniom zlatnom i žutom bojom; u repu imade několiko dugih perah, koji se kao uresi upotrěbljuju.

4. *Kukavica* (cuculus, Gukuk); imade je u svoj Europi, jako je plašljiva; znamenito je, što jaja svoja metje pliski u gnjezdo, i ova ih leže.

5. *Vuga* (oriolus galbula, Goldamsel); samac je žut i cèrn; samica pako zelena; gnjezdo najprie sgradi, a zatim oběsi o tanku granu. Trěšnje osobito rad imade. — *Kos* (merula, Amsel) je cèrn.

6. *Cèrna žuna* (picus martius, Schwarzspecht); *žuna* (picus viridis, Grünspecht), *dětelj* (sitta europea, Blauspecht), *puzavac* (certhia familiaris, Baumhacker) penju se po dèrvih, i vade kukce izpod kore.

7. *Deb* (upupa epops, Wiedehopf), lěpe je boje, nu gadan; hranu po gnoju traži.

ČETVÈRTI RED.

Kokoši.

Ptice, koje u ovi kokošji red spadaju, imadu težko tělo, jake noge i kratka krila, i zato vide se više stvorene da tèrče, nego li da lete. Rado živu u gomili, i za noćište visoka města traže. Hrana im je zèrnje, nu jedu i kukce i kebre. Mnogo nesu, i koristne su nam svojimi jaji i svojim mesom. U ovi red idu:

1. *Gnjeteo* (phasianus, Fasan), domovina mu je Azia; hrane ih kod nas velikim troškom samo za gospodske stolove. Medju mnogimi plemeni znamenit je *srebèrni* i *zlatni gnjeteo*. — *Pětao* (gallus, Hahn), iz iztočne Indie,

Digitized by Google

gdě još i sada u divljači živi, razplodio se je gotovo po svem světu.

2. *Tukac, puran* (meleagris gallopavo, Truthahn), iz Amerike proizhodi; mladi purići mnogim su bolestim podvèrženi.

3. *Paun* (pavo, Pfau), i ovaj proizhodi iz iztočne Indie. Tělo mu je maleno, nu perje veoma dugo. Paun je, što se perja tiče, veoma krasna ptica, nu glas mu je jako neugodan. Samica nese jaja na zabitnom městu i u potaji ih leže, da nebi samac jaja ili mlade pojio. Nije gotovo od nikakve koristi.

4. *Gvinejska kokoš* — kokoška — (numida, Perlhuhn), perje joj je mèrko-sive boje i bělimi okruglimi pěgami posuto.

5. *Divja kokoš* (tetrao, Waldhuhn), sa mnogimi svojimi plemeni živi po velikih šumah. Ovamo spadaju: *tetrěb* (urogullus, Auerhahn), tolik je kao puran, veoma dobro vidi i čuje. — *Mali tetrěb* (tetrix, Birkhuhn), manji je od priašnjega, rep mu je na dvoje razděljen. — *Běla jarebica* (lagopus, Schneehuhn), živi na najvišjih sněžnicih. — *Lěštarka*, *jarebica* (bonasia, Haselhuhn), velika kao kokoš, i ova po visokih planinah živi, poglavito po lěskovih šumah. — *Tèrčka* (perdix, Rebhuhn), *prepelica* (coturnix, Wachtel), živu medju usěvi; meso im je jako dobro, ljudi ih strěljaju i love mrěžami.

6. *Golubovi* (columbæ, Tauben), dovoljno su poznate. K ovomu plemenu spadaju: *dupljaš* (oenas, Holztaube), *grivan* (palumbus, Ringeltaube), *gèrlica* (turtur, Turteltaube), i *kumrija* (turtur indica, Lachtaube).

PETI RED.

P ě v a č i c e.

Pěvačice po dvě živu zajedno; gode nam svojim pěvanjem. Sve su malene; nekoje se hrane samo zèr-

Digitized by Google

njem, a druge kukcima; one imadu debeo jak kljun i meso veoma dobro; kod ovih je kljun tanak i mekan. Što se glasa tiče, većina ptićah na daleko nadilazi svekoliko živinsko carstvo. Gèrlo kod pěvačicah tako je ustrojeno, da glasom polag najkrasniih melodiah previjati mogu. Tu medjutim vlastitost samo samac imade. U ovaj red idu:

1. *Ševa* (alauda, Lerche); pèrva nam navěštjuje prolětje; osobito jutrom digne se u vis i pěva; gnjezdo na zemlji gradi.

2. *Čvorak* (sturnus, Staar), perje mu je cèrno s bělimi pěgami. Glas mu je neugodan, nu nauči se rěći izgovarati i zviždati. Po vinogradih veliku štetu čini. Zimu provodi u Egiptu, a měseca ožujka jatimice dolaze k nama.

3. *Drozd* (turdus, Drossel), meso mu je dobro, a tako i pěvanje ugodnò; i drozdovi rad imadu groždje.

4. *Tustokljunac* ili *dlesk* (loxia, Kernbeisser), veći je od vrebca, imade jak debeo kljun. — *Cèrnoglavka* ili *zimovka* (loxia pyrrhula, Gimpel), samo zimi dolazi k nama, ima cèrljenu vòlju; lěpo zviždi.

5. *Stèrnadica* (emberiza, Ammer); *žutovoljka* (citrinella, Goldammer); *tèrstenjak* (schoeniclus, Rohrsperling), noćju krasno pěva.

6. *Zeba* (fringilla coelebs, Fink); — *stričovka*, *češljugar* (carduelis, Stieglitz); — *čizak* (spinus, Zeisig); — *linar*, *juričica* (canabina, Hänfling); — *vrebac* (passer, Sperling), — *kanarin* (Kanarienvogel), itd. spadaju svekolike u red zebah.

7. *Pliska, pastěrica* (motacilla, Bachstelze), hrani se kukcima. — *Slavulj* (luscinia, Nachtigall, hrani se poglavito mravjimi jaji; medju gustim granjem prekrasno poje. — *Strěžić*, *tèrtak* (Zaunkönig), kod nas najmanja ptica. — *Kolibrić*, najmanja ptica u novom světu.

Digitized by Google

8. *Sěnice* (parus, Meise), poznate su, kao što i:

9. *Laste* (hirundo, Schwalbe), koje jeseni ili se sele u toplie zemlje, ili skrivaju u špilje i šuplja dèrva, i ondi kao umèrtvene zimu provode. Hrane se kukcima.

ŠESTI RED.

Grabežljivice.

Ove imadu jake kratke noge, pèrsti su im jakimi nokti oboružani (pandje). Hrana njihova: žive ili mèrtve životinje, koje kljunom ili pandjami kolju; tako su proždèrljive, da plĕn svoj zajedno s kostmi, kožom i dlakami progutaju, što u veliku svoju gušu saberu, i onda kao loptu izbljuvaju. Rědko kad vode piju, jer i žedju kèrvjom gąse: gnjezda grade u pukotinah visokih stěnah. Meso se njihovo nejede. Ovamo četiri vèrste spadaju:

1. *Jastreb* (vultur, Geier), kljun je samo na kraju svinjen; glava mu je gola, a tako i vrat; hrani se mèrcinom. Medju pticami ove vèrste najveći je *grif* (Greifgeier, gryphus), u Americi, koi kad krila razširi, širok je 18 stopah. Čitavo tele digne, a dva njih kadri su i vola ubiti. — *Kostolom* (vultur barbatus, Lämmergeier), po visokih gorah Europe i Azie; lovi oštrimi svojimi pandjami sèrne, koze i janjce.

2. *Sokó* (falco, Falke), kljun mu je sav svinjen, glava perjata. Hrani se samo živom životinjom, na koju se kao strěla zalitje; samo u skrajnjoj sili ždere i mèrcinu. — *Prosti sokó* (falco gentilis, Edelfalke); veći je od kokoši, priučit se može, da manje ptice lovi. — *Orao* (falco fulvus, aquila, Adler); ima ga u Europi, Azii i Americi na najvišjih stěnah i dèrvih, gdě i gnjezdo svoje gradi.

3. *Sova* (strix, Eule), noge su rutave (kosmate); polagano leti; někoje imadu provirujuće perjate uši. Po.

Digitized by Google

danu nevide, zato samo po mraku, nòćjom lete; hvataju za hranu sitne ptice, miševe i slèpe miševe.

4. *Kobac* (Sperber, falco nisus), hrani se sitnimi pticami.

SEDMI RED.

Nojevi.

Ovo su velike, na kopnu živuće ptice; pèrsti im nisu opnicom medjusobno svezani, nego svaki za se stoji; krila im nisu prikladna za letenje. — Ovamo spadaju:

1. *Droplja* (otis tarda, Trappe), živi u toplih zemljah, nalazi se medjutim i po pustarah u Ugarskoj; radi težkoga svoga těla težko joj je letiti, nu veoma bèrzo tèrči; hrana joj je: zèrnje i kukci; oštro vidi i čuje. Meso joj se jede.

2. *Noj* (struthio camelus, Strauss); najveća je ptica, živi po pustarah u Africi i Arabii; visok je 8—10 stopah, i gotovo četiri cente težak. Vrat mu je prèko tri stope dugačak, a tako isto i noge. Na vèrhu glave je gol, vrat mu je bio i dlakastom vunom zastèrt. Ostale strane těla pokrivene su koje bělim, koje cèrnim, koje sivim perjem. Na repu su mu kudrasta pera, koja se kao uresi upotrěbljuju. Nojevi mnoga jaja — velika kao glava od děteta — nesu u pěsak, gdě ih sunce leže; iz masti i kèrvi nojeve ljudi ugodnu jestvinu prave. Tèrče tako bèrzo, da ih ni konj stignuti nemože. Hrana mu je rastje, nu i željezo proguta.

3. *Kazuar;* vrat i noge kratje su mu nego u noja; s vrata visi mu kao duge vèrpce cèrljeno i modro perje. Kazuar je jako divja ptica, bèrzo tèrči; perje njegovo spodobno je konjskoj dlaci. Domovina: istočna India; meso je dobro i jede se.

Digitized by Google

III. RAZDEL.

Dvoživci (vodokopne životinje.)

Što valja u obće pamtiti o dvoživcih?

Ove životinje, koje živu čas u vodi, čas na kopnu, zovu se *dvoživci;* kèrv im je cèrljena i mèrzla; dišu na pluća, medjutim vèrlo dugo i bez zraka živiti mogu. Tělo im je većinom gadno; někojim je koža gladka, drugim zastèrta ljuskami ili poklopljena tvèrdom korom, ili pako dlenom oblivena. Kostiuh neimaju nego samo hèrskavice. Někoji su otrovni. Hrane se kukcima, rastjem i stèrvinom.

Dvoživci děle se samo na dva reda; u pèrvom su *plazavci,* u drugom *plivači.*

Kao što druge životinje, tako su i ove u mnogom obziru koristne; 1) iztrěbljuju mnoge škodljive kukce, koji bi se inače jako naplodili. 2) Někoje ljudi i većinom druge životinje jedu; dà ima i takovih, koji se kao lěkaria upotrěbljuju.

PÈRVI RED.

Plazavci.

Ovi imadu po četiri noge; jaja nesu, koja sunce toplinom svojom leže, i tako se dvoživci ovi plode. Ovamo spadaju:

1. *Kornjača — želva* — (testudo, Schildkröte); tělo im je sgora i sdola pokriveno korom, koja je kao kost tvèrda. Ovi tako rekuć oklop otvoren je spreda i straga; spreda promaljava kornjača glavu i prednje noge; straga pako rep i stražnje noge; vèrlo sporo ide, ili pače plazi. Živu do sto godinah, hrana im je: puževi, kukci i sitne ribice. Imade kornjačah u *moru*, u *rěkah* i na *kopnu;*

Digitized by Google

meso im je zdravo jelo. Najveća je *zelena kornjača*; kora njezina, dugačka devet stopah, tako je jaka, da više ljudih na nju stati može; ako ju na ledja izvèrneš, nije sama u stanju na noge se obratiti. Iz kore prave se različita tokarska dèla.

2. *Žabe* (ranæ, Frösche), imadu četiri noge, i golo tělo bez repa; stražnje su im noge dužje, i zato mogu skakati; mlade žabe legu se iz jajah u slici ribicah; nu malo po malo razviju se noge, a rep odpade. Hrane se kukcima, a poglavito muhami; — *krastava žaba* (Kröte) zadèržava se po tamnih městih; gadna je i smèrdi. Na nepriatelja svoga izbacuje něku smèrdljivu vlagu.

3. Od *gušterah* (lacerta, Eidechse) imade više vèrstah, većinom su ljuskami pokrivene; imadu četiri noge i dugačak rep. Medju gušteri, koji se kod nas nalaze, najdužji su od jednoga pedlja; boje su mèrke ili zelene, nu otrovne nisu. *Basilisk*, sa sivo-bělimi pěgami; straga na glavi imade krestu, koju naduti može. *Salamandra* sa žutimi pěgami. *Kameleon*, boje tamno-zelene; o ovom se je pripovědalo, da boju svoju polag boje obližnjega predmeta měnjati može. — Od ovih, koje navedosmo, nije nijedna vèrsta otrovna. — Medju gušteri najveći je *krokodil*. Živi u rěkah afrikanskih; imade ih do 30 stopah dugih; glava mu je široka; u svakoj čeljusti ima do 50 oštrih zubih. Rep, u kojem mu je najveća snaga, dvaput je toliki, koliko sve tělo, i takovu tvèrdu kožu imade, da ju ni zèrno iz puške probiti nemože. U ostalom strašno je okrutan i proždèrljiv, opada i ljude i svaku životinju. Mnogo nese, i velika svoja jaja zagèrne u pěsak; — da se medjutim pogibeljna ova životinja nebi odviše umnožavala, imade něka vèrsta lasice (viverra ichneumon), koja po pěsku jaja ova traži i izpija. — *Alligator*, u zapadnoj Indii, i *kajman*, u južnoj Americi, manji su i plašljivii nego krokodili.

Digitized by Google

DRUGI RED.

Plivači.

U ovaj red spadaju *zmije*, imajuće oblo pruživo tělo, nu bez noguh i plivaćih perah; zastěrte su ljuskami, i pomoćju pèrstenakah jako se izpružiti i opet skučiti mogu. U zmijah je gibanje trovèrstno: *plazenje*, *skakanje* i *plivanje*. Zmija, ako ju čověk za rep uhvati i u vis digne, nemože se smotati ili gore glavu posuvratiti; zato neima pogíbelji, ako čověk ma i najstrahovitiu zmiju tako u vis digne. — Boje su svakovèrstne šarene. Svu zimu kao umèrtvene provode; u prolětje svlaču zimsku kožu; jako smèrde, i zato ako su i skrivene, može se znati, da ih něgdi na blizu imade. Otrovnice imadu u dolnjoj vilici, osim oštrih zubih, još dva prazna otrovna zuba, na koje u ranu otrov upuštjaju; jězik im je na dvoje razcèpljen. Živu u vodi ili na kopnu, ili i u vodi i na kopnu. Hrane se svakojakom životinjom; kosti, dlake, perje opet izbljuju. Životinju s hladnom kèrvju živu progutaju; ova se još i u želudcu dosta dugo micati može; životinju pak s toplom kèrvju neće nikada živu progutati; svoj plěn svagda za glavu sgrabi. Od zmijah znadu se veoma mnoge vèrste; někoje se i jedu i kao lěkarie upotrěbljuju. Nesu jaja, koja su na način lanca medju sobom skopčana. Imade ih, koje radjaju žive mlade, a ima ih i takovih, kojim iz jaja onda izidje živo mlado, kada jaje snesu.

Najznamenitie su:

1. *Klopotuša* (crotalus, Klapperschlange), u istočnoj Indii i Americi: duga je četiri do pet stopah; na repu ima někih tri palca dugih i tvèrdih pločah, kojimi čegèrtje, kad se miče. Sve su njezine vèrste otrovne. Koga ujede, strašnih mukah tèrpi i za několiko minutah izdahne.

Digitized by Google

2. *Carska zmija* (boa constrictor, Riesenschlange), u Azii i Americi, najveća je i najlěpša zmija, duga 30—40 stopah, i debela kao čověk. Snaga joj je tolika, da najveću životinju, bivole, jelene, tigre omota, kosti im smèrvi, slinom oblije i proguta. Kažu da joj je meso tečno. Indianci ju klanjaju.

3. *Naočarka* (coluber naja, Brillenschlange), zove se tako, što oko očiuh imade něke okrugle pěge, kao da su naočari. Dugačka je 5—6 stopah, i veoma otrovna. Indianci ju pripitome i nauče plesati.

4. *Nědarica* (coluber domicella, Schooss-Schlange), tako je pitoma, da ju žene u istočnoj Indii kao za razhladu u njedrih nose.

5. *Ljutice* (vipera, Otter), dugačke su do dvě stope, i otrovne. Od ove vèrste imade ih i u našoj domovini u někojih krajevih, nu otrov im nije tako jak, kao u toplih zemljah. *Kusata ljutica* rado se zadèržava u nizkih i gèrmjem zaraštenih městih. Boje je na ledjih tamnocèrljene, po tèrbuhu zeleno-sive ili modro-cèrne; ždere miševe, guštere i žabe. Njezin otrov i čověka ubiti može. Po větrovitom vrěmenu neizlazi iz rupe. *Pěskovite ljutice* nisu tako pogibeljne, od glave tja do repa pruža se něka tamna pěga, po tèrbuhu je pepelnaste ili tamno-žutkaste boje, sa cèrnimi pěgami. *Cèrne ljutice* takodjer nisu pogibeljne; ove se zato tako zovu, što su cèrne boje, nu kadkad su i bělimi pěgami posute.

6. *Obične zmije* (coluber natrix, Natter); ima ih po svoj Europi. I kod nas su više vèrste ovih zmijah poznate; različite su dužine, nu neimaju otrova; živu u šumi, po toplih tamnih štalah i pivnicah. Mněnje ono, da iz kravjega vimena mlěko sisaju, sasvim je neosnovano; samo miševe i kukce iztrěbljuju.

Rana od otrovne zmije ili je takova kao dva tanka ogreba, ili pako kao dvě vèrlo fine ubodene piknjice. Iz ovakove rane kadkada — dakle ne svakiput — i

Digitized by Google

kèrv udari. Rana bèrzo oteče, i čas je cèrljene, čas modro-nečiste boje. Čim zubi od zmije dužje u rani ostanu i čim dublje udju, tim je i rana pogibeljnia. Otrov samo onda može smèrt zadati, ako je do kèrvi došao i š njom se poměšao, jer inače (kao što učeni izpitatelji naravi svědoče) nije otrov od zmije pogibeljan na izvanjskoj koži, pače ni u istom želudcu. — Koga otrovna zmija ujede, neka gleda onaj čas ranu izprati mà i mokračom svojom, ako čiste vode prì ruci nebi imao; neka odmah goruću gubu na ranu metne, ili nožem ranu razširi, — pače i izrěže, da tim laglje kèrv iztisnuti može; zatim udo nad ranom neka čim jačje stegne; — medjutim svakako neka i u lěčnika što bèržje pomoći potraži.

IV. RAZDĚL.

Ribe.

Što trěba u obće o ribah pamtiti?

Ribe su vodene životinje, koje cèrvenu nu hladnu kèrv imadu, i na škèrge dišu. Vodu t. j. ustmi u sebe uvuku, usta zatvore, i tako vodu stisnuvši, na škèrge ju opet izpuste, a zrak, koi je u vodí bio, upiju; — upravo dakle da reknemo, i ribe zrak dišu. Tělo im je različite boje i ljuskami posuto; samo někoje imadu golu gladku kožu. Vrata neimaju, nego im je glava odmah truplu priraštena. Usta su im sklopljena iz gibivih vilicah; na očima neimaju ni vedjah ni trepavicah. Imadu svih pet ćutih, a glasa baš nikakvoga.

Razlikuju se ribe i što se pribivališta njihova tiče; někoje živu samo u moru, druge u sladkoj vodi, u rěkah, potocih i barah; někoje se u stanovito vrěme sele, samo jedina jegulja običaje i na kopno izlaziti. — Hrane

Digitized by Google

se stranom vodenimi kukci i drugom životinjom, pače i ribami, stranom vodenimi travami. Za plodjenje svoje jaja nesu, koja se *ikra* zovu, i koja sunčani žar leže. U jednom šaranju (krapu) našli su sto hiljadah jajah, u nekojih ribah imade ih i miliun.

Orudja, kojimi se ribe gibaju, jesu pera i měhur. Pera nalaze se na različitih krajevih těla. Měhur leži u tèrbuhu, i š njime, kao što ga t. j. nadahnu ili stisnu, mogu učiniti, da su laglje ili težje nego je voda, i time se čas dižu na povèršje čas spuštaju na dno vode. Koje ribe měhura neimaju, nisu kadre sa dna se uzdignuti.

Kako se dèle ribe?

Ribe se dèle polag tèrbušnih svojih perah na četiri reda; tako su:

1. *Golotèrbe*, koje na tèrbuhu neimaju perah.
2. *Gèrloperke*, koje tèrbušna svoja pera imadu pred pèrsnimi peri blizu glave.
3. *Pèrsoperke*, kod kojih su tèrbušna pera nižje pèrsiuh.
4. *Tèrboperke*, kod kojih tèrbušna pera stoje poslě pèrsnih perah. Najposlě razlikuju se od svih ovih:
5. *Hèrskave ribe*, (pisces cartilaginacei, Knorpelfische).

Ljudi od ribah različitu korist imadu. Mnoge su za jelo veoma dobre. Mnogi se puci poglavito ribarenjem bave. Iz měhura pravi se fina kelja, iz ljusakah někojih ribah prave se i gmize (Glasperlen). Upotrěbljuje se i koža i mast ribja.

PÈRVI RED.

Golotèrbe.

Ove imadu gladku kožu, većinom bez ljusakah; tělo im je duguljasto; ponajviše živu u moru i hrane se drugom sitnom životinjom. Znamenitie su:

Digitized by Google

1. *Jegulja* (muræna angvilla, Aal), živi u srědozemnom i zapadno-indianskom moru; tělo joj je gladko, oblo na način zmije, meso vèrlo dobro. Navadna jegulja nalazi se i u Dunavu; naraste na rif dužine i tako debela bude, kao ruka od čověka. Jegulje žive mlade radjaju. Tatari prave iz jeguljine kože opnice za prozor uměsto stakla.

2. *Električna jegulja* (gymnotus electricus, Zitteraal). Imade ih ponajviše u Surinamu i Guiani; po tělu je nalik jegulji i duga 4—5 stopah; ako joj se životinje ili ljudi približe, električni udar osěte; tako ubija ona i manje ribice, kojimi se hrani.

DRUGI RED.

Gèrloperke.

Ove većinom u moru živu; někoje imadu ljusakah, a druge gladko tělo. — I kod nas je poznat *menjak* (gadus lotta, Rutte); nalazi se u Dunavu i drugih rěkah; boje je mèrke s cèrnimi i žutimi pěgami. Meso joj je dobro, pogiavito pako jetra.

Izmedju morskih najobičnii je *bakalar* (gadus morhua, Stockfisch), u velikoj množini nalazi se u sěvernom moru, ponajviše osušen raznosi se po svoj Europi.

TRETJI RED.

Pèrsoperke.

Pèrsoperke su grabežljive i većinom u moru živu. Ovamo spadaju:

1. *Sisalac* (gasterosteus ductor, Sauger), glava mu je pljosnata i nabrana, gdě više sitnih rupicah imade, kojimi se tako kruto pripilji za stěne, ribe i brodove, da je veoma mučno odande ih odtèrgnuti. Živi u srědozemnom moru.

Digitized by Google

2. *Glavač* (cottus gobio, Koppe); glava mu je veća nego sve ostalo tělo; sav je od prilike jednu stopu dugačak.

3. *Smudj* (luciaperca, Zander), mila mu je dukoka bistra voda. U blatnom jezeru (Balatonu) imade ih množina. Meso mu je vèrlo dobro.

4. *Bandar, okun* (perca fluviatilis, Barsch), živi u potocih, svojimi bodljivimi peri brani se proti štuki.

5. *Nosatac* (toxotes jaculatrix, Klippfisch), živi u iztočnoj Indii; vodu iz nosa u vis baca i strělja njome kukce, koji nad njim prolitju; ovi kukci popadaju tada dole, i š njimi se nosatac hrani.

6. *Lovrate* (Goldfische). Ima ih i u jadranskom moru.

ČETVÈRTI RED.

Tèrboperke.

U ovaj red najviše ribah spada; znamenitie jesu:

1. *Šaranj, krap* (cyprinus carpio, Karpfen); imade ih po svem světu; lako ih je dèržati u ribnjacih; někoji i do 40 funtih važe. — *Linjak* (tinca, Schleiche), i *karas* (carassius, Krausche), dobro tečno meso imadu. — *Kesega* (cyprinus alburnus, Weissfisch), ima meso běle srebèrne boje. Iz sjajnih njezinih ljusakah prave se gmize.

2. *Štuka* (lucius, Hecht), u rěkah je isto tako pogibeljna ribam, kao što vuk životinjam u šumi; ni svoju vlastitu vèrstu neštedi. Ima široka usta sa veoma oštrimi zubi.

3. *Losos* (salmo, Lachs), radi dobroga tečnoga mesa u velikoj je cěni. Tako je *pastèrva* (trutta, Lachsforelle); meso joj je cèrljenkasto, koža raznobojnimi pěgami posuta, a duga je i do tri stope. — *Ristranga* (fario, Forelle), živi u studenoj bistroj vodi, rědko koja važi prěko dvě funte.

Digitized by Google

4. *Piškor, čikov* (fossilis, Missgurn); *mrenica* (barbatula, Grundel), ova živi u bistroj, onaj u kaljavoj vodi.

5. *Renga* (halex, Häring), u neizkazanoj množini dolaze od sěvernoga pola na sěverne obale, gdě se i love. Od godine 1416. sole se morskom solju, i tako usoljene razašiljaju se po světu. — *Sardjela*, nalazi se u južnih morih Europe. — *Lokarda*, i u jadranskom moru.

6. *Som* (silurus glanis, Wels), i do dvě sto funtih važi; na dolnjoj vilici imade dva dugačka bèrka, na koje kao na cèrve idu manje ribe, kojimi se som poglavito hrani; može progutati čitavu gusku, dapače i kupajuće se děte.

7. *Letuće ribe* (exocoetus, Fliegfische), žute su boje i spodobne rengam. Pomoćju dugih svojih pèrsnih perah, kad ih grabežljive ribe gone, dignu se iz vode u zrak, nu tu ih opet ptice hvataju. Letiti dotle samo mogu, dok su im pera mokra.

PETI RED.

Hèrskave ribe.

Někoji uvèrštjuju ove ribe medju dvoživce; budući medjutim da nedišu na pluća, bolje je i prikladnie stavit ih medju ribe. Od ovoga reda poznate su i kod nas slědeće ribe:

Kečiga (sturio, Stierl); *moruna* (huso, Hausen); *tok* (antaceus, Tick), hvataju se u Dunavu i Tisi. Iz měhurah ovih ribah, poglavito iz hèrskavih i dlenastih njihovih česticah kuha se kelja, poznata pod imenom: *měhur od morune* (Hausenblase). Upotrěbljuje se pako ova kelja pri stopljivanju stakla i porcelana, pri bistrenju kave i vina i za kratjenje svile i vèrpacah. *Morski pas* (squalus, Hayfisch), živi u moru, i žive mlade radja. — *Tun; morska mačka; kamenica* itd. hvataju se i u jadranskom moru.

Digitized by Google

V. RAZDEL.

Zarẽznici (insecta).

Koje životinje spadaju u peti odsẽk?

U peti odsẽk spadaju zarẽznici; ovi već neimaju cẽrljene kẽrvi, nego po svem tẽlu rázliva im se nẽki bẽli sok; malimi rupicami (oduškami) dišu, i na glavi imadu dva rožčića, kojimi — kao mi pẽrstim — osẽtjaju. Tẽlo im sastoji iz tri česti: glave, trupa i noguh; i ondi, gdẽ su medjusobno skopčane, imade dubokih zarẽzah, radi česa se i zarẽznici (insecta) zovu. Većinom prodju jednu ili više proměnah, i pri svakoj proměni savẽršenii bivaju. Legu se iz jajah.

Šta u obće valja pamtiti o zarẽznicih?

Pamtiti valja: da i kod ovih, kao i kod većih životinjah, vidi se svuda svemogućnost, mudrost i dobrota stvoritelja. Jer 1) Slika i ustroj njihov vẽrlo je umẽtan i za čudo raznovẽrstan. Kostiuh neimaju, nu većinom tvẽrd oklop pokriva im meko tẽlo. — Preobražavanje njihovo čudnovato je i raznovẽrstno biva. Nẽkoje zadẽrže doduše pẽrvu svoju sliku, kao n. pr. buha; druge pako triput se preobražavaju. Iz jaja izidju kao *cẽrv* ili *gusẽnica;* u ovom stališu neimaju krilah, bẽrzo rastu, ali se neumnožavaju, hrane se, kadikad kožu svuku, stisnu se, zapredu se i time proměne se u *ninfe;* i kao takove provode nẽko vrẽme kao u snu bez svake hrane i gibanja. Napokon poslẽ kratjega ili dužjega vrẽmena izidju kao lẽpe, šarene i krilate živinice, i radujući se životu. veselo oblitju, sisaju za hranu sok iz rastja, nesu jaja i nakon kratkoga vrẽmena živiti prestanu. Tako n. pr. leptir je najprie jaje, zatim gusẽnica, poslẽ ninfa i napokon leptir. — 3. Kako se brinu za svoj plod i život; prie nego će zíma nastati, skriju se na sigurna města

Digitized by Google

pod zemlju u dèrva, duplja itd.; za plod svoj traže toplo i udobno mèsto, da jaja dobro leže, i mladi, kad se izlegu, da odmah ondi hrane nadju; radi česa metju nèkoji jaja svoja u vodu, meso, voće, na grane, cvètje, listje (odkuda zatim postaju *šišarke* i druge kvèrge na rastju), pače kojim više topline trèba, metju jaja svoja na kožu i u meso druge životinje. — 4. Nèkoji zarèznici tako su sitni, da ih ne samo prostim okom, nego ni povekšavajućim staklom gotovo nije moguće viditi. — Kako li su tanki i čudnovato ustrojeni članci, živci i druge čestice ovih životinjah!

Kakova orudja za gibanje imadu zarèznici?

Zarèznici imadu za gibanje noge i krila. Svaki barem šest nogah imade; nèkoji imadu ih šestnaest, pače i sto i više. Ni broj krilah nije jednak; nèkoji imadu dva, drugi pako po četiri krila; nèkoji nijednoga.

Kako se dèle zarèznici?

Zarèznici dèle se na sedam redovah.

PÈRVI RED.

Sa posve tvèrdimi krili.

Ovi imadu dva krila, i nad ovimi dva poklopca tvèrda kao da su od roga. Ovamo spadaju: *gundovalj* (scarabæus, Erdkäfer), dèrže se po živinskom gnoju, iz kojega često prave velika zèrna i valjaju ih natražke nogami. — *Kebar*, *hrušt* (scarabæus melolontha, Maikäfer); *jelen*, *rogač* (lucanus cervus, Hirschkäfer) u hrastovih šumah. Rimljani su rado jeli ninfe od ovih rogačah. — *Žižak* (curculio, Rüsselkäfer), po žitnicah mnogu štetu čini. — *Grobar* (silpha vespertilio, Todtengräber) sa cèrnimi i žutimi prugami; ovi riju zemlju, i miševe ili kèrte zakopaju, pometju jaja svoja na njih, da izleženi mladi od-

Digitized by Google

mah ondi hrane nadju. — *Kresnica*, *svitac* (scarabæus solstitialis, Johanneskäfer), po tmini se světli; manji je od hrušta, i samo mužak imade krila. — *Uholaža* (forficula, Oehrling), na krilih ima kratke poklopce, i rep viličast; rado se uvlači u pukotine i duboke rupe; uvuče se i čověku u uho, nu poradi ušne masti nahuditi nemože. — *Babak* (cantharis, spanische Fliege) boje zlatnozelene; satre se i upotrěbljuje kao vizikatur.

DRUGI RED.

Sa polu-tvèrdimi krili.

Medju ovimi su *kobilice* ili *skakavci* (gryllus migratorius, Heuschrecke) često strahovit bič čitavim dèržavam. Glava im je ustrojena polag konjske. Od istoka kadkada u takovom jatu dodju, da isto sunce pomrače. Livade, njive poklope, sve što se zeleni, za jednu noć požderu, i kad počèrkaju, gadnim smradom zrak pokvare. Jednu vèrstu Indianci jedu. — Godine 1847. postigao je strašni ovi bič vojvodinu Sèrbiu, Slavoniu, i Hèrvatsku do Siska. — *Zlatarka* (lampyris, Laternenkäfer), světi se noću. — *Cèrvić* (coccus, Schildlaus), sědi na naranči i nemiče se s města; — jedna vèrsta od ovoga zarèznika zove se *košenila*, koja se za boju upotrěbljuje. — *Stěnice* (cimex lectularius, Bettwanze) takodjer ovamo spadaju.

TRETJI RED.

Sa četiri prašna krila.

Ovamo spadaju leptiri, kojih tri glavne vèrste imade; kao: *a) metulji* (papiliones, Tagevögel); ovi danjom letu, rožčići su im na kraju deblji. Gusěnice su većinom kosmate; imade ih preko 500 vèrstah od svakojakih šarenih bojah; — *b) věštice* (sphynges, Abendvögel), rožčići su im po srědini deblji; gusěnice su gladke; na kraju

Digitized by Google

těla imadu rog; lete samo pod večer po sumraku; — *c) metuljice* (phalenæ, Nachtvögel), samo noćjom letu, rožčići počinju im se kod glave tanjiti; gusěnice su većinom kosmate, i zamataju se u veoma finu predjicu. Ovamo spadaju i *svilena buba* (bombix, Seidenwurm) i škodljivi *molj* (tinea, Motte).

Kina je i istočna India prava domovina svilene bube, gdě, kao što kod nas gusěnice, pod prostim nebom živi. Okó polovice šestoga věka doněli su ju někoji kaludjeri u Carigrad, odkud se je dvanaestog stolětja preněla u Taliansku i u druge europejske dèržave. — Gusěnica, pošto se je četiri puta presvlačila, zaprede se u galetu. Svilu prede iz smolatoga někog dlena, koi se na zraku odmah osuši. Galeta je izvana neuredno tkana, nu dublje unutri sastoji već tkanina samo iz jedne, više stotinah hvatih dugačke žice, i tu je najposlě i zavitak, koi bubu sasvim skriva i od izvanjskih nepogodah brani. — Izmedju ovih galetah izabiraju se ploda radi u jednakom broju mužaci, koji su manji, i ženke, koje su veće; i kad kao metuljice iz galetah izidju, radjaju, i čim 3 do 500 jajah snesu, prestanu živiti. Ostale u galetah nahodeće se bube metnu se u pušnicu (peć), gdě se — da se nebi progrizle i izišle — udave; tad se svila š njih smota i u različite rukotvorine predělјuje. Takove su *atlas*, *tafeta*, *gros de Naple*, i različite kadife. — Najfinia je *kinezka* i *istočno-indianska* svila, zatim pako talianska i francezka.

ČETVÈRTI RED.

Sa četiri mrěžasta krila.

Ovi imadu takodjer po četiri krila, koja poradi žilicah, što se po njima razprostiru, naliče na mrěžu. Tělo im je većinom duguljasto tanko. Ovamo spada: *gospojica*

Digitized by Google

(libellula grandis, Wasserjungfer) s raznimi lěpimi bojami; — *mravolav* (formica leo, Ameisenlöwe); dok je u stališu ninfe, napravi sebi u pěsku jamicu na spodobu lěvka, tu se zakopa i vreba mrave i muhe.

PETI RED.

Sa dva krila.

Od ovih někoji žive mlade radjaju. Ovamo spada: *obad* (oestrum, Bremse), metje jaja svoja volu ili drugoj marhi u kožu, koja radi toga oteče; čvorci pako i vrane kljunom odande vade izležene ninfe. — *Muha* (musca, Fliege) i *komar* (culex, Gelse) poznati su.

ŠESTI RED.

Sa četiri opničava krila.

Krila su pretkana veoma finimi žilicami. Ženke imadu žalac, kojim bocnu rastje ili živinu, da u upravljenu rupicu jaja nesti mogu. Někoji su otrovni. Živu na pose ili u družtvu. Ovamo spadaju: *ose* (vespa, Wespe), *pčele* (apis, Biene) i *mravi* (formica, Ameise).

Pčele su najznamenitia stvorenja medju zarěznici. Njih 30—40 hiljadah živi u jednoj košnici, i děle se na tri fele. Pèrva je: *kraljica*, koja družtvom upravlja; ako ova pogine, sve se družtvo razpèrši; zatim su *truti* ili *bumbari*, ovo su mužaci, bez žaoke, nerade ništa, i zato ih poslenice pred jesen umore; najposlě su *poslenice*, koje obavljaju sva družtvena děla; od voska, koi se iz cvětnoga praška u želudcu njihovom pravi, grade šestero-uglaste kućice, koje napunjuju medom, što im se pravi u želudcu iz cvětnih sokovah; nose vodu; kraljicu i mlade pčelice hrane, straže itd. — Plode se na slědeći način: kraljica nese jaja, na dan po dvě stotine, iz ovih izlegu se za ně-

Digitized by Google

koliko danah cèrvi, koji se uz brižljivu hranu poslè osam danah omotaju voskom, i napokon poslè dvè nedèlje danah (preobrazivši se nèkoliko putih) kao pčele izidju, i pod čeoničtvom *jedne* kraljice izletu. Ovo se *rojenje* zove. Ako bi se dogodilo, da više kraljicah imade, pokolju ih, — neće da imadu više nego jednu gospodaricu. Satni med raztopi se i biva *ravak* ili čisti *med;* sat pako směša se s vodom, skuha, metne u vrèću i procèdi, — i biva vosak. — Vosak ili ostaje žut, ili se metne u hladnu vodu, gdè poběli, i na različita se dèla upotrèbljuje.

SEDMI RED.

Bez krilah.

Ovi se kako glede veličine tako i glede slike i načina življenja medju sobom jako razlikuju; isto tako razlikuju se i glede broja očih i nogah. Većinom nepreobražuju se, nego samo u stanovito vrème kožu svlaču. Izmedj mnogobrojnih felah samo ćemo nèkoje napomenuti:

Pauk (aranea, Spinne), imade osam kosmatih nogah i isto toliko očiuh, čitiri t. j. na čelu, i po dva na svakoj strani; imade ih više vèrstah, i svim su drugi zarèznici hrana. — *Rak* (cancer, Krebs); iz svega ovoga reda samo se rak jede u Europi. Ima osam noguh, dvè škare, i dva gibiva oka. Hrani se zarèznici, žabami i rastjem. Tvèrdu svoju koru svake godine svuče, i dok mlada kora dovoljno neotvèrdne, većinom se u jami bavi. Ako mu se noga ili škara odlomi, druga mu nova izraste. — *Morski pauk, rakovica* (Seespinne), takodjer se jede i nalazi se u jadranskom moru. — *Štipavac* (scorpio), takodjer osam nogah imade, i na svakoj strani pèrsiuh po tri oka, a na ledjih dva; spreda ima škare, a straga rep sa skučenom žaokom; ujedina mu je otrovna. — Ovamo spada i gadna *uš* i *buha.*

Digitized by Google

VI. RAZDĚL.

Cèrvi.

Šta valja o cèrvih pamtiti?

Cèrvi su gole meke živine, kojim po tělu takodjer běla žitčina teče; za životna orudja imadu medju ostalimi i něke končiće (a ne rozčiće kao zarěznici), kojimi osětjaju; u savèršeniu životinju nepreobražuju se. Noguh i krilah neimaju, nego gibaju se time, što tělo stežu i opet pružaju. — Živu većinom u vodi, ili močvarnih městih, ili u gnjilih stvarih i tělesih druge životinje, tako da gotovo svaka životinja svoje cèrve imade. Čudnovata je vlastitost kod někojih cèrvih, da im odsěčena ili odtèrgnuta uda opet narastu; pače kod někojih i to biva, da od svakoga odcěpljenoga komada nova životinja postane. Imade nebrojeno množtvo cèrvih, kojih oči naše još dosada ni odkrile nisu.

Kako se děle cèrvi?

Cèrvi se děle na pet redovah.

PÈRVI RED.

Goli cèrvi bez udah.

Ovi imadu duguljasto oblo tělo; někoji u tělu drugih životinjah živu. Ovamo spadaju: *gljista* (ascaris, Spulwurm); živi u crěvih čověčjih i druge životinje; — *gljista plosnata* (tænia, Bandwurm); ima ih u čověku i drugoj životinji, i uzrok su mnogim težkim bolestim; kad i kad budu 100 do 200 rifih dugačke; — *jetrenjak* (fasciola hepatica, Egelschnecke), ovcam je osobito pogibeljan; — *gujavica* (lumbricus, Regenwurm); Kinezci

Digitized by Google

jedu jednu vèrstu od ovih gljistah. — Ovamo spada i *pijavica* (hirudo, Egel).

DRUGI RED.

Goli cèrvi s udi.

U toliko se razlikuju od predjašnjih, što i někoja uda imadu; u ostalom i ovi su goli; někoji su veoma tankom koricom pokriveni. Ovamo spadaju *puževi;* — *sipa* (sepia, Tintenfisch), živi u srědozemnom, atlantičkom i jadranskom moru; ima u sebi něku cèrnu žitčinu, kojom vodu zamuti, čim ošeti, da ju tko progoni; *ubotnica* ima sedam trakovah, živi i u jadranskom moru.

TRETJI RED.

Ljušturaste životinje.

Živu u krečovitoj jakoj kori *(ljušturi* ili *školjki)*. Ima ih od svakovèrstne lěpe boje i slike; u cěni su poradi toga i sada, a bile su još u većoj u starodavna vrěmena. — *Ostriga* (ostrea, Auster), jede se kao i *kapica*, koja se na obali istrianskih ostrovah lovi; — *ljuštura biserna* (mya margaritifera, Perlenmuschel), u njoj se nalaze krasni dragocěni biseri, o kojih se misli, da su plodovi njezine bolesti.

ČETVÈRTI RED.

Živorastja (*zoophyta, Thierpflanzen*).

Zato se tako zovu, što imadu sliku od rastja, sastoje iz debla i granja, i živu u moru. Makar im se koje strane odsěkle ili otèrgle, stvore se iz njih nove životinje. Ovamo spadaju *koralji*, iz kojih se prave uresi istoga imena. Kod ovih je životinjah — kao što se čini — prelaz iz živinskoga carstva u rastlinsko.

Digitized by Google

PETI RED.

Nalěvni cèrvići *(infusoria, Aufgussthierchen)*.

U svakom gnjilom soku imade ih na miliune, ako-prem ih nije moguće prostim okom viditi. Ovi cèrvići su trovèrstni; koji u vodi živu, okrugli su kao zèrno, i vèrte se oko sebe; koji su u octu, duguljasti su kao konci; koji su u živinskih česticah, imadu sliku od jajca s krátkim repom.

Digitized by Google

DRUGI DIO.

O rastlinskom carstvu.

Koji nàravski proizvodi spadaju u rastlinsko carstvo?

U rastlinsko carstvo spadaju oni proizvodi naravi, koji, kao što i životinje, soka životnoga imadu, unutarnjimi silami rastu; koji su dakle organička živuća tělesa, nu neimajuća ni slobodnoga gibanja ni ćutjenja.

Život ovdi u tom sastoji, što proizvodi ovi imadu orudja, kojimi se hrane i plode. U Americi imade jedno rastje: *muholovka* (dionæa muscipula, Fliegenfalle) zvano, koje, kad kakov kukac nanj se posadi, stisne listje svoje, niti će se otvoriti, dok kukac unutri nepogine. — Stidljiva *mimosa*, čim se je čověk dotakne, stisne male svoje listiće, i kao uvehla spusti grančice. Akoprem nismo kadri razloge ovoga gibanja dokučiti, zato ipak reći nemožemo, da rastja imadu ćutjenja, jer im inače ni duše uzkratiti nebi mogli.

Koja su hranitbena orudja?

Kořěn, *deblo*, *grane*, *svèrži* i *listje*.

a) Kořěn je ona čestica, kojom rastje poglavito hranu u sebe uvlači. Jedan dio korěna okomice visi dole, ostale pako čestice u naokolo se razprostiru. Na korěnu imade u obće tankih finih žilicah, za koje se reći može, da su pravo hranitbeno korěnje. Da i kořěn iznutra takovo posudje imade, kao što i ostale čestice rastja, to se odtuda vidi, jer imade dèrvah, koja ako se i naopako

Digitized by Google

posade, dobro naprèduju, i granje pretvori se u korènje, a korènje u granje. Korènje je po izvanjskoj slici različito, i nije svakoje u zemlji; nèkoje je na drugom rastju pače nèkoje i u vodi.

b) Korènje od gdèkojih rastjah, čim iz zemlje izidje, pretvori se u listje; kod drugih naprotiv rastjah razvije se najprie iz koréna *deblo*, *vlat*, *nat*. Deblo je dakle nastavljen koréu, po kojem se hranitbeni sok, što ga je korènje upilo, razprostire dalje u ostale čestice rastja. Glavna sastavna čestica debla jeste *stèržen* (Kernholz), koi je pri rastju tvèrdi kruti dio. Dèrvo je svuda providjeno sokonosnim posudjem, nu najglavnia se cèv po srédini proteže. *Meso* je staničasto (zellicht), i čas je meko i pèrhlo, čas pako tvèrdo i krutò. Ovo je upravo jezgra ili sèrce od rastja; u njem je sva tvoreća i životna snaga; pruža se iz koréna. Medju *dèrvom* i *korom* nahodi se *bělina* od dèrva. *Kora* zastire svekoliko deblo, i sastoji iz samih sokonosnih cèvih. Vrućina razširi u prolètje ove cèvke; kora postane debela, oteče i jako tišti bělinu. Uslèd toga tištenja unutarnja strana od kore pretvori se kao u nèku vèrstu kože i zove se *mezdra* ili *liko*. Sok se razliva medju likom i bělinom tako, da se kora sguliti može. Iz kore dakle biva liko, iz lika bělina, a iz běline dèrvo. Ovako postaju svake godine nove i nove vèrste (Schichten), po kojih i dèrvo u naokolo sve deblje i deblje biva.

c) Grane i *svèrži* razprostiru se iz debla ili vlati, i što se sastava njihova tiče, s deblom se posve slažu. Pod uměrenim i mèrzlim podnebjem razvijaju se iz pupah, koji, da nebi ozebli, prie nego se provale, imadu na sebi za obranu ljusakah i nèku dlenastu vlagu. Pod vrućim podnebjem neima tih pupah, tako da se tamo svèrži i bez njih razvijaju.

d) Listje je veoma važno srédstvo za život i obstanak rastja. Kao što listje raznovèrstnu zelenu boju

Digitized by Google

imade, isto tako je raznovèrstno glede izvanjske slike; unutarnji sastav svuda je gotovo jednak. Svaki list imade na jednoj i drugoj strani veoma finu kožicu, pod kojom se još jedna opnica nalazi. Medju ovimi dvěmi kožicami leži ona granata, bi reć okostnica, koja se listna mrěža imenuje; u srědini lista je jezgra ili sèrce. — Listje izvan toga, što rastju hranu pribavlja, pokriva takodjer i odviše vlažno voće; tako se po listju troši i ona vlaga, koja je za hranu rastju nepotrěbna, što je opet i za živinu veoma koristno, budući da se time zrak čisti.

Někoja rastja imadu osobit zavitak, pače někoja i oružje. Zavitak sastoji iz gustjih ili rědjih dlakah, čvorovah itd.; — oružje iz tèrnja i bodljikah. Tèrnje raste iz samoga dèrvá i probija koru; bodljike nahode se izvana na kori. Někoja rastja, ako se obrade i oplemene, izgube ovo oružje.

Kako se hrane rastja?

Rastja se u obće time hrane, što někoje materie primaju u sebe, i po sebi ih razprostiru i razděljuju; ove se materie preobrazuju zatim u rastju u sastavne njegove čestice. Glavna je hrana 1. *voda*, poglavito pako njezine slane, uljevite i ostale fine raztopljene čestice, medju kojimi se i zemlja nahodi. — 2. *Zrak*, u kojem se takodjer takove hranitbene čestice nalaze. Zrak u ostalom služi i na to, da se sokovi u rastju slobodno gibati mogu, jer ako se rastju kojemu zrak uzkrati, sokovi prestanu teći, rastje nemože uspěvati, nego propadè. Da rastje rasti može, potrěbit je 3. něki stupanj *vrućine*, nu stupanj taj polag različnosti rastja nije jednak. — 4. *Světlost*. Da je světlost potrěbita, vidimo iz raštenja, boje, i što plodovi nedozriju, kojim se světlost uzkrati. Granje, lištje, stablo svagda se na najsvětliu stranu prigiblje. 5. *Elektrikum*; i šiljasto lištje pokazuje, da je ustrojeno za laglje odvoditi elektrikum. Da elektrikum

Digitized by Google

upliva imade, i odtuda se suditi može, što je kiša s gèrmljavinom za rastje koristnia, nego druga tiha.

Koja su rodna orudja?

Orudja rodna ili orudja za plodjenje jesu: *cvět, plod* i *sěme.*

a) Cvět je onaj dio, koi lěpim svojim sastavom, raznovèrstnimi bojami i mirisom narav ukrašuje, i glavna rodna orudja u sebi sadèržaje. Čestice cvěta jesu: *čašica* (calyx, Blumenkelch), koja — budući odredjena, da finie čestice cvěta zaštitjuje, — malo je grubia; boje je ponajviše zelene; *kita* (corolla, Blumenkrone), nježna je i tanana opnica; najkrasnie boje imade, i rědko je kad zelena; *prašnici* (stamina, Staubfäden), i *vlažni stubić* (pistillum, Stämpfel), — ovih neima u svakom cvětu u jednakom broju. U ženki troje trěba razlikovati; 1. *jajce* (germen, Fruchtknoten), iz kojega biva sěme ili plod; 2. *šiljak* (stylus, Griffel), koi kod gděkojega cvětja raste i uzdiže se iz jajca; 3. *znamen* (stigma, Narbe), na vèršku od šiljka; ovaj je ili glavičast, ili šiljat, ili pako na dvoje razkoljen. U doba cvětnje probija iz njega něka vlaga, za koju se uhvati *plodni prašak* (pollen, Blumenstaub), sidje u jajce i naplodi ga. Mužaci okružuju ženku; i kod mužaka razlikovati trěba: 1. *prašnike*, 2. *prašne kesice* (antheræ, Staubbeutel), koje se razpadu, i *rodni prašak* na znamen izliju.

Prašna kesica i plodni prašak bitne su čestice za plodjenje, nu zato nije neobhodno potrěbito, da u svakom cvětu budu; imade rastjah, gdě su na pose u jednom cvětu prašnici (mužka rodna uda), a u drugom vlažni stubići (ženska rodna uda). Tako zvani *kitnjasti cvět* (gefüllte Blume) time postaje, što se prašnici i stubići u listje pretvore, i s toga navadno sěmenja nenose.

Digitized by Google

b) Plod je jajce, koje se je razvilo i narasło. Plodovi se veoma razlikuju i glede slike i veličine, i glede sastava ukusa svoga. Kod někojih rastjah plod je samo *sěme* (zèrno) bez svakoga zavitka, nu većinom imade mesa, koru ili ljusku.

Kako se rastja množe?

Množenje rastjah biva sěmenjem, korěnjem. U sěmenu nalazi se klica; i sěme, kad se u zemlju baci, upije u sebe vlagu, a klica se razvija; na što razpukne se ljuska od sěmena, pusti korěnje, i rastje iz zemlje probije. Ovim načinom, t. j. sěmenjem množe se sve vèrste žita, povèrtline i mnoga dèrva. — Manje ima rastjah, koja se korěnjem množe; to poglavito biva pri gomoljikastom rastju, kao što je krumpir i luk.

Izvan *naravskoga* ovoga množenja, imade još i više načinah, kojimi se rastja *umětno* množe; takovi su načini: *očenje* (okuliranje), *cěpljenje* ili *kalamljenje.*

Polaganje zove se onaj način, kad se zdrave mladice od kojega dèrveta naviju, kukom se ondi kao privežu i zemljom pokriju; u tom položaju ostanu dotle, dok korěnje nepuste, zatim se od debla odrěžu. Očenje zovemo, kad se *pupi*, koji u prolětje porastu, s grane brižljivo skinu, drugoj grani ili dèrvetu u koru metnu, s kojom će se srasti. Kada se pako čitava mladica ili grana odrěže i drugomu dèrvetu u pukotinu presadi (gdě ju voskom ili glinom zamažu i kèrpami zaviju), — zove se cěpljenje ili kalamljenje.

Izuzamši iglasta dèrva, kao smrěku, bor itd., sva ostala, ako se i podsěku, na novo rastu; ovo učenik svuda pri vèrbah viditi može.

Gdě i koliko živu rastja?

Rastjah, kao što i životinjah, imade na svoj zemlji, i pod različitimi podnebji različita rastja uspěvaju; i zato

Digitized by Google

kod nas nekoja rastja pod nipošto nemogu živiti, druga pako mnogo trada i troška iziskuju. Nekoja rastja živu samo po močvarnih městih ili u vodi; nekoja samo u moru; imade i takovih, koja uspevaju samo na drugom rastju, ili što više, na živinskih česticah.

Život im je različit; nekoja jedva da živu nekoliko urah, kao što različiti plesni i gljive; druga jednu godinu, gdě poginu, kad plod dozrije. — Koja su dužjega života, zovu se stalna rastja; od ovih nekoja dvě i tri sto godinah dožive.

Kad se sokonosne cevke zapuše, unutarnje gibanje prestane, ili kada cervi, kukci rastje izjedu i pokvare, nastane smert, to jest rastje pogine; biva to često i usled nepovoljnoga vrémena, a tako i usled bolestih, koje se radjaju, kad soka previše ili premalo imade, ili kad se sok pokvari.

Kod nekojih rastjah i to se opaziti može, da spavaju. Tada se listje skupi ili uvehne, ili se još inako proměni; i u tom stališu ostane rastje do jutra, na što se opet u priašnji povrati. Uz cvětnju i time se dokazuje spavanje, što onda i cvětje kod spavajućega rastja stisne svoje listiće. Ovo pojavljenje ponajviše zavisi od sunca, jer kao što je noć dužja ili kratja, tako je i spavanje dužje ili kratje. U toplih zemljah bolje se opaziti može, kako rastja spavaju, nego u uměrenih i mérzlih.

Kako se dele rastja?

Pervu i najznamenitiu razliku čini cvětje, koje se kod nekojih rastjah očito vidi, kod nekojih pako nevidi. Po tom dakle dva glavna razděla imade:

I. Rastja, koja necvatu. Ovamo spadaju, gljive, mah, paprat.

II. Rastja, koja cvatu. Ova se na tri reda dele:

1) *Vlatna* ili *stèrnata rastja* (trave); ovamo spadaju vèrste od žita, kèrme, tèrske.

Digitized by Google

2) *Korěnna* i *natna* rastja; ovamo idu: vèrste od hranitbenih, lěkovitih, otrovnih rastjah; zatim od takovih, koja su za odĕću, za slikanje, za kèrmu.

3) *Rastja stablovita* (dèrvje i gèrmje): dèrvje hranitbeno, dèrvje lěkovito, omorika, šumsko i vèrtno dèrvje.

I. RAZDĚL.

Rastja, koja necvatu.

Gljive su rastja mesnata, meka, nu kad i kad i kao koža pače i kao dèrvo tvèrda; obvijene su tankom kožom; slike su različite. Obično radjaju se na tělesih, koja su gnjiliti počela, k tomu dakle potrěbito je něko-liko vlage i vrućine. Po mnogom iztraživanju našlo se je, da se gljive sěmenjem množe. Najkoristnia im je vlastitost ta, što škodljiva izparivanja u sebe uvlače i što time zrak čiste. Već i sam postanak njihov dovoljno svědoči, da valjane hrane davati nemogu. Cèrne, modre, šarene gljive, zatim koje po gnjiloći udaraju, koje šupalj struk imadu, i koje, ako se kuhaju, otvèrdnu, — sve ove nije probitačno jesti. Mogu se jesti, nu samo ako se dobro namoče i izperu: *gomoljika* (Trüffel), *škripac* (Herrnpilz), *smèrčak* (Maurachen), *pečurka* (Champignon), *mlěčenica* (Pfefferschwamm). Otrovne su: *zmijara* (Mist-schwamm), *puhara* (Bofist) itd. — Ovamo spada i *plěsan*.

Mah raste po zapuštenoj, neobradjenoj zemlji, po dèrvih, kamenju i po vodi. Osobito mu gode sěnasta, vlažna města; gdi je studeno, bolje raste, nego gdi je toplo. Raznovèrstno se upotrěbljuje, osobito za lěkariu i slikanje. Imade ga više vèrstah.

Paprat, imade debelo korěnje, iz kojega raste listje bez svakoga stabla; sěmenje zamitje se na dnu listja. Ako se paprat spali, imade u pepelu njegovom mnogo lužne soli (Aschensalz).

Digitized by Google

II. RAZDĚL.

Rastja, koja cvatu.

PÈRVI RED.

Vlatna rastja.

Vlatna rastja, ili obično trave zovu se ona rastja, kojim iz korènja izlazi listje, iz listja tanke vlati, gdě se opet navèrh vlati cvětje i sěmenje nalazi; ovo cvětje sa sěmenjem zove se *klas*. U ovaj red spadaju od rastlinskoga carstva najznameńitia rastja, kojimi se toliki miliuni ljudih zanimaju i hrane. Imenito spadaju ovamo:

1) Vèrste od žita, to jest: *pšenica*, najplemenitia medju svimi vèrstami žita; najvoli žilavu i tustu (debelu) zemlju; jesenska sije se u zemlju triput, a jara u jedanput preoranu. — *Raž* i *ječam* takodjer dobru zemlju izizkuju, rode medjutim i u mèršavijoj. Siju se u jesen i u prolětje. *Snět* su cèrne male gljive, koje na klasu izrastu, i kad i kad čitave njive opustoše. — *Zob* i u mèršavoj zemlji rodi. Siromašnii ljudi kruh peku od zobi, a tako i od *kukuruza*, a i od *helde*, koja suhu pěskovitu zemlju ljubi. — Pèrvobitna domovina *pirinča* (oriza) jest Arapska, nu sada ga po svih topliih krajevih světa plode. — Najlěpši je japanski pirinač.

Zèrna od ovdi izbrojenih vèrstah sastoje iz tri glavne čestice:

a) Iz čestice brašnate, *b)* iz dlenaste, šećerne, *c)* iz razteglјive, lěpive, koja se u vodi neraztapa. — Od različite su koristi. Zèrna se melju u mlinu, i daju brašno, kašu, od kojih se jestvine prave. Iz brašnate čestice gotovi se *inkaša* (Stärkmehl), koja nije ino, neg razlučenje iste brašnate čestice od ostalih. Iz sladkoga dlena biva po žestokom vrěnju (fermentatio spirituosa) pivo rakia, a po kiselom vrěnju ocat. Iz pirinčnoga dlena biva *arak* i *rum*.

Digitized by Google

Plodjenje žita veliku marljivost iziskuje. Zemlju trěba od suvišne vlage oprostiti t. j. izsušit ju, ili nagnojiti, i tako za usěv prigotoviti. Valja zemlju uzorati, predèrljati, a za usěv neka se neuzima žito, kojemu bi više od dvě godine bilo. Spravljanje sazrěloga žita zove se *žetva*; sazrěli klasi sèrpom se ili kosom sěku, u snopiće vežu, snopići u *kèrste* metju; poslě se uvoze, mlate ili s konji vèrše, što se *vèršenje* ili *vèršitba* zove. Zèrnje se lopatom izvija ili makinami čisti od pljeve. Napokon se žito spremi u žitnice ili pako jame. Da se iztrěbe kukci, miševi, probitačno je čestje žito pregèrtati.

2) *Kèrme.* Kèrme zovu se sva ona rastja, koja su marhi za hranu. Takova su iz ovoga reda obična trava, *pahovka* (Wiesenhafer), *sita*, *muhar*.

Ova rastja rastu po livadah, koje se, ako se marha onamo těra, pašnici imenuju. Ova rastja, ako se pokosu i osuše, sěno daju, kojim se marha zimi hrani. Paziti valja, da se trava dobro izsuši, inače bo upali se i iztrune. Potrěbito je, da i sěnikom zrak prolazi.

3. *Tèrske.* *Navadna tèrska* raste po barah i potocih, koji lagano teku. *Bambus* u istočnoj i zapadnoj Indii i u Kini; kad i kad naraste na višinu od 60 stopah. Vlat sastoji iz mnogih dèrvenih česticah; čvorovi su bodljivi i imadu lištje od više pedaljah dužine. Iz čvorovah mladoga bambusa probija sladak sok, koga, kad se na suncu osuši, Indianci sabiraju. Arapi i Indianci ovaj šećer (tabaxir) jako rad imadu. Iz listja prave hasure, iz dèrva različite sprave za kuću, a iz lika papir; Indianci š njime vatru lože, a Kinezi batinaju. — *Španjolska tèrska*, domovina joj je samo istočna India; raste po šumah, u potocih, i tvèrda je dèrvena tèrska. Pèrvi su ju Španjolci doněli u Europu, i zato se je tako prozvala; sad ju već i u Talianskoj imadu. — Iz ploda pravi se něka cèrvena smola (zmajeva kèrv), koju slikari i

Digitized by Google

lakirnici trěbuju. — *Šećerna tèrska*, sad se proizvodi u svih topliih krajevih světa; u Europi počeli su ju u XII. věku obradjivati. Prosta šećerna tèrska mnogo naliči našoj tèrski. Manje tèrske više šećera daju, nego velike; nu ove se opet za hranjenje marhe upotrěbljuju.

Ovamo se priklopiti mogu i *rogoza*, *šaš*, osobito japanska rogoza, od koje skupocěne tkanine prave.

Kako se šećer pravi. Gvozdenimi valjci iztisne se iz tèrske med, koji se odmah i ukuha. Kuhanje, čištjenje, snimanje pěne obavlja se jedno za drugim u 3—4 kotla. Tad se stěni, i jedan se dio kao sirup očědi. Ovo je još *sirov šećer*, koi se iz Azie i Amerike u Europu donosi, i ovdi čisti (raffinira). Ovdi ga opet dobro ukuhaju, procěde i u tvorila (glave) saliju, koja odozdol rupu imadu, da se sirup očěditi može; glave (Zuckerhüte) suše se u ugrijanih sobah, zatim zamataju u běli ili modri papir i odpravljaju u tèrgovinu.

DRUGI RED.

Korěnna i natna rastja.

U ovaj red spadaju u obće sva ona rastja, koja su listnata a dèrvenih česticah neimaju; živu većinom samo godinu danah, a zatim se osuše, i samo od někojih korěnje opet klice pušta. Mnoga od ovih imadu hranitbenu lěkovitu snagu; mnoga se upotrěbljuju za slikanje, odělo i ures.

1) Hranitbena čas korěnjem, čas listjem, cvětjem ili plodom svojim hranu ďaju; obično se *povèrtlina* zovu.

a) Korěnjem hrane: *rěpa*, *mèrkva* (merlin), *blitva* (cikla), *koraba*, *peršin*, *celer*, *rotkva* (povèrtnica), kojoj je pèrvobitna domovina Kina, gdě se imenito *uljevita rotkva* plodi. Iz njezinoga sěmenja cěde prosto ulje za gorenje; finu čadj hvataju i prave iz nje cèrnu boju,

Digitized by Google

poznatu pod imenom *tuš.* — *Krumpir;* ovo hasnovito rastje, koje je pravi blagoslov za čověčanstvo, donio je 1586 Englez *Franjo Drake* iz Brazilie u Europu. Osim različitih jestvinah prave iz krumpira još inkašu, rakiu i šećer. — *Luk;* vèrste su njegove: *češnjak* (běli luk), *kapula* (cèrljeni luk), *pras* ili *pori* itd. — *Šparoga,* od koje se medjutim samo meka cima jede.

b) Listjem hrane: *loćika* (salata), s različitimi svojimi vèrstami, kao što je *glavatica, motoviljac, regrat* itd.; zatim *kiseljak* i *kupus* (zelje) sa svojimi mnogimi vèrstami.

c) Razvitim, ili još ne posve razvitim svojim cvětjem hrane: *artičoka, karafiol* i *hmelj.* — Hmelj je rastje, koje se uzpinje; cvětje njegovo upotrěbljuje se pri varenju piva; nježni meki vèršci se jedu.

d) Plodom svojim hrane: *ugorak* (krastavac), kod nas možebiti jedini plod, koi se samo dotle jede, dok nije sazrio; *dinja, lubenica, buča* (bundeva), *ananas,* koi samo pod toplim podnebjem uspěva; kod nas se za ovo rastje i lěti staklenici grijati moraju: *jagode;* mohunjasta rastja (sočivo), kojih se plodovi u mohunjah nalaze, kao *bob, grah* (pasulj), *leća, grašak, mak.*

Povèrtline iziskuju dobru mastnu (tustu) zemlju i mnogo vlage; s toga zemlju trěba najprie pognojiti, i rastja — ako kiše neima — često zalivati. Za usěv valja uzimati posve zrělo i takovo sěmenje, koje potone, ako se u vodu metne. — Někoja nije moguće pod prostim nebom odgojiti. U tu svèrhu prave se *gnojnici,* koje svagda trěba postavljati prama poldnevu na prosto město, da zrake sunčane do njih dopirati mogu, a da se obrane od noćne studeni, valja ih pokrivati staklenimi ili slamenimi tablami. — Za zalivanje mnogo je bolja voda, koja je ustojala, nego li frižka; u prolětje neka se zaliva jutrom, lěti pako večerom. —

Digitized by Google

Korov (drač) marljivo trěba pljeviti, i kukce, na koliko je moguće, iztrěbljivati.

2. Lěkovita rastja i mirodie (Gewürze): prosti *karanfil*, koi kod nas svuda po polju raste. — *Kunica* (Tausendguldenkraut), nalazi se ponajviše na visokih městih; gorčinom svojom hasni. — *Paprac* (Schafgarbe), raste po livadah i kraj putevah; kod nas ima ga s bělim i cèrljenkastim cvětom. — *Lesandra* ili *maslačak* (Löwenzahn), na dugom šupljem dèrčku ima žuto cvětje; u svih svojih česticah imade něku mlěčnu gorku žitčinu. — *Sljez* (Eibisch), iz koreňa mu mnogu sladku žitčinu iztiskuju, iz koje se sirup i šećerno těsto pravi. — *Čemerika* (Niesswurz), cèrna, raste na istoku i u južnoj Europi svuda po polju, kod nas samo u vèrtih. Žilice od koreňa njezinoga upotrěbljuju u lěkarnicah. — *Rabarbara*, koreň joj imade lěkovitu snagu. Prava rabarbara donosi se iz brěgovitih krajevah kinezke Tatarie. — Listje joj je šiljasto, dèržak 5—8 stopah visok, cvětje boje mesnate. — Koreň joj je čvor gotovo od 20 funtih. — *Jalappa* u Americi, visoka 8—10 stopah; koreňje njezino upotrěbljuje se kao čistiv lěk (purgans). — *Ipecacuanha*, domovina joj je Peru i Brasilia, gdě po hladovitih městih raste; visoka je pol stope; listje njezino, oblo kao jaje, kosmato je odozdol i na krajevih. Upotrěbljuje se kao srědstvo za bljuvanje. —

Imadu lěkovitu snagu, nu upotrěbljuju se i kao začin za jěla, t. j. kao mirodie slědeća: *kumin* (kim), *aniž*, *kopar* (komorač), *mažurana* (majuran), *kadulja* ili *kuš* (Salbei), *pelin*, *ružmarin* i u istočnoj i zapadnoj Indii rastuća *vanilja*, koja na naš pasulj naliči, i na svom 18—20 stopah visokom dèržku imade bělo cvětje, iz kojega se razvije 6—7 palacah duga mohunja, u kojoj imade množina cèrnih sitnih zèrnah, što se kao začini upotrěbljuju.

Digitized by Google

Ovamo priklopiti možemo još i *repicu;* cvětje njezino daje pčelam dobru hranu, a iz sěmenja pravi se poznato ulje za gorenje; — *duhan*, kòg su u šestnaestom věku doněli s amerikanskoga otoka Tabaga u Europu. Lěkarsku njezinu snagu pèrvi je dokazao Nico, portugalski poslanik.

3. Farbena rastja, iz kojih se sokovah različite boje prave, slědeća su: *vèrbovnik* (isatis tinctoria), po brěgovih europejskih morah i rěkah raste kao divji; na mnogih městih plode ga i iz sěmena. Za slikanje upotrěbljuje se ponajviše lištje, koje lěpu modru boju daje; iz sěmenja pravi se ulje; — *broć* (Färberröthe), daje veoma postojanu cèrljenu boju; farbene čestice većinom su u korěnu. Jedna vèrsta od broća raste u Turskoj, i upotrěbljuje se za bojadisanje turskih konacah i vune. Farbena materia tako je jaka, da životinjam, koje rastje ovo žderu, i kosti pocèrvene. — *Katanac* (Färbergras), divja reseda, sve njezine čestice dobru žutu boju daju. Mirisna reseda sije se u vèrtih. — *Safran;* za boje uzimaju se samo stubići; u ostalom upotrěbljuje se i u lěkarnicah i u kuhinji. — *Čivit* (indigo), u istočnoj i zapadnoj Indii u divljači raste, nu i velikom ga pomnjom obradjuju, budući da najlěpšu modru boju daje. Farbene su čestice u zelenom listju i u strukovih, koji se prěko lěta dva i triputa podrězati mogu. — Okó polovice šestnaestoga věka doněli su ga Holandezi u Europu.

4. Slědeća su rastja, iz kojih se oděća i druge razne hasnovite stvari prave: *konoplja*, koja u istočnoj Indii i někojih krajevih Rusie kao divja raste, u ostalom siju ju po svoj Europi. Istočni puci prave iz konopljinog listja něko jako opojno pitje, Rusi pako i Poljaci iz sěmenja njezinog jestvine. — *Lan*, raste prosto sam od sebe u Španjolskoj, Švajcarskoj i južnih krajevih. U Egiptu visok je četiri stope i tako debeo, kao navadna tèrska. Imade ga više felah. — *Pamukov gèrm* finii pamuk daje,

Digitized by Google

nego li pamukovo dèrvo. Domovina mu je Azia, Afrika i Amerika. Ljuska od sèmenja tolika je kao jaje golubinje, i s početka je zelena, a kad sazrie, potamni i pukne. Tada izidje na vidilo i meki pamuk, koi je odprie u ljuski stisnut bio; nalazi se u ljuski i nèkoliko zèrnah sèmenja. Takovo je i *siriansko svilorodno rastje.* — I *kopriva* je veoma koristno rastje. Za marhu je dobra hrana, pače dok je mlada i ljudi joj struk jedu, kao i od konoplje; može se upotrèbiti i kao predivo, a i papir se iz nje pravi. Dok se još za pamuk nije znalo, i platno su od koprive tkali. Što opuri kožu, ako se je dotaknemo, to dolazi od finih stèršećih dlakah, koje su iznutra šuplje i nèku vlagu u sebi imadu. Koga kopriva opuri, neka namaže opureno mèsto uljem od masline.

Konoplja i lan u prolètje se sije u dobro pognojenu zemlju; — u gospodarstvu, tèrgovini i rudokopnji, kao i pri brodarstvu od velike su koristi, budući da se iz njih konopci pletu, platno tke, iz sèmenja se pako ulje pravi. Od iztrošenoga platna, kèrpah (cunjah) pravi se i papir.

5. Otrovna rastja ona se zovu, od kojih se sok nepretvara u živinsko tèlo, nemože se u njem probaviti, narav životinje, kojoj u tèlo dodje, proměni i smèrt joj uzroči ili malo po malo ili odmah iznenada. Nu pri svem tom, što su tako škodljiva, znade ih čovèčanski um kao dobre lèkarie upotrèbljivati. — Imade *jakih*, *omamljujućih* i *kaplju prouzrokujućih* otrovnih rastjah.

Sokovi od jakih otrovnih rastjah, ako se kože, jezika ili gèrla dotaknu, pale ondi i bodu, poskoče šklepci i sva se ona strana užeže (inflamira), a ako u želudac dopru, nastane neugašiva žedja, upaljenje crèvah, bljuvanje, tèrganje (convulsiones). Kao sutuk (antidotum, Gegengift) daje se mnoga mlaka voda s mastjom, uljem, i mlèkom, ili sapunica. — Takova su rastja: *mrazova sestrica* (colchicum autumnale, Zeitlose), šestoperno blèdo-

Digitized by Google

cèrljeno cvětje, raste u jesen i u prolětje po livadah. Škodljiv je ne samo mlěčni njegov sok, nego i cvět, sěme, pače i izparivanje njegovo. — *Napèrstak* (digitalis purpurea, Fingerhutblume), listje mu je najotrovnie, raste po šumah, nu dèrže ga i po vèrtih. — *Sasa* (anemone, Windblume), sa raznimi svojimi felami, raste po svoj Europi po suhih zemljah i brěžuljcih. Svekoliko je rastje vunastimi dlakami posuto. Korěnje je najotrovnie, i već isto izparivanje grize u očima. — *Mlěčika* (euphorbia, Wolfsmilch), raste pokraj njivah i po livadah, imade u sebi veoma jaku oštru mlěčnu žitčinu, koja izvana kožu upali, iznutra pako bljuvanje uzroči. Kozi neškodi.

Omamljujuća otrovna rastja većinom smèrde, boli od njih glava i tělo biva tromo. Sutuk im je uljevito pitje, sapunica, ocat, jaka kava. Ovamo spada: *tatula* (datura stramonium, Stechapfel), raste po vèrtih i pokraj putevah, visoka je 4—5 stopah; cvětje joj je cèrljenkasto-bělo, dah joj omamljuje, cèrno njezino sěmenje jako je otrovno. — *Bunika* (Hyosciamus), po razvalinah, na nečistih městih i po ugarih. Cvětje je blědo-žuto s cèrljenimi pěgami, i žilicami premrěženo, dah je omaman, a korěnje i sěmenje otrovno. — *Ljulj* ili *kukolj* (lolium temulentum, Trespe), medju žitom raste, sěme mu je samo otrovno. — *Pasvica* (belladona, Wolfskirsche), po brěgovih raste, cèrljeni njezin plod — jagode na spodobu trěšanjah — jako je pogibeljan; turovnost, mahnitost uzrokuje; razstavlja kèrv i donosi smèrt. Struk joj je 3—4 stope visok, list pako naliči listu od duhana. Isto tako pogibeljna je *kukuta* ili *trubeljika* (cicuta, Schierling); struk joj naraste na 3 stope višine, iznutra je šupalj, i cèrvenih kèrpah i potezah imade na sebi. Korěn, što se slike i vonja tiče, nalik je na peršin, i poradi toga već su mnoge čitave obitelji od kukute poginule. — *Cèrna pasvica* (solanum nigrum, schwarze Nachtschatten); raste po smetju, po razvalinah i po nasipih. Vonj joj je ne-

Digitized by Google

ugodan, cvětje bělo kao u krumpira, iz kojega se razviju zelene kao grašak velike jagode, koje pocèrne, kad sazriju.

Kaplju prouzrokujuća otrovna rastja jesu: *šumska loćika* (lactuca scariola, wilder Salat); *kukurèk* (helleborus niger, schwarze Niesswurz); *nalip* (aconitum, Eisenhut), s različitimi svojimi felami.

6. Rastja za kèrmu iz ovoga reda slèdeća su: *grahor* (vicia, Wicke), koi po cvětu i mohunji mnogo naliči navadnomu grašku. — *Dèteljina*, s različitimi svojimi vèrstami. — *Zanovèt* (Geisklee), u južnoj Europi raste sam od sebe; cvětje mu je većinom modro. — *Lucerna* takodjer u južnoj Europi; sada medjutim kao najbolju kèrmu siju ju i u naših krajevih. Struk joj je gotovo dvě stope visok, na vèrhu se razgrani.

7. U ovaj red spadaju još vèrlo mnoga rastja, koja vèrte ukrašuju, i mirisom nam i lěpimi svojimi bojami gode. Ponajviše su se doněle u Europu iz drugih stranah světa; takova su: *carevak* ili *zumbul* (Hyacinth), *tulipan*, *sunovrat* (Narcisse), *ljiljan* ili *lèr* (Lilie), *karanfil* (Nelke), *hortenzia*, *dalia* ili *gjurgjinka*, i druga mnogobrojna.

TRETJI RED.

Stablovita rastja.

U tretji red spadaju ona rastja, kod kojih uzdiže se iz dèrvenastoga koréna dèrven panj i pretvara se u tvèrdo kruto stablo, i koja pri tom imadu listnate grane, razno cvětje, i razne plodove. *Dèrvo* (Holz) sastoji iz žilicah (Fasern), koje su tvèrdje i krutje nego li žilice u kori, a nisu ni toliko rupičaste (poroš). Ako se iz koréna samo jedan panj diže, tad se rastje takovo zove *dèrvo* (živo dèrvo, Baum); nu ako se iz *jednoga* koréna

Digitized by Google

diže više panjevah, imenuje se *gèrm*. Dèrvjem zarašteni prostor zove se *šuma*, gèrmom pako *gèrmje* ili *šikarje*.

Dèrva su mnogim bolestim podvèržena, a osim toga mnogo im škode i kukci i cèrvi. Dèrvo se razboli, ako soka ili previše ili premalo imade, ili ako se sok pokvari. Ako dèrvo bèrzo raste, znamenje je preobilnoga soka, i takovo dèrvo ili vèrlo malo rodi ili nimalo; zato koru od voćakah često uzduž razkoljuju. Tamne i cèrne kèrpe i čvorovi znače, da se je sok pokvario. Mah po dèrvu takodjer škodi.

Stablovita rastja polag one koristi, koju donose, dèle se na hranitbena, lèkovita, šumska i vèrtna dèrva. U ostalom ljudi ponajviše nastoje okó njih radi voća i dèrveta.

1. *Hranitbena.* Medju ovimi najznamenitie su voćke, to jest ona stablovita rastja, od kojih sème ili mesnatu izvanjsku koru od sèmena osobito *ljudi* jedu. U ostalom ovamo spadaju i ona, koja se samo kao začini (Gewürze) upotrèbljuju. — *Kruška* sa mogobrojnimi svojimi vèrstami; u Europi raste po šumah i divja kruška (divjaka). Kruška kad se oplemeni, biva jedna od najfiniih voćakah; iz sladke njezine juhe i rakiu peku i ocat prave. Dèrvo, osobito od divjake, jako trèba stolarom i tokarom. — *Jabuka* raste divja po svih krajevih svèta. I od jabuke ima mnogobrojnih felah. Znamenita je sibirska *staklenika*, od koje je kora i meso, kad dozrije, tako prozračno, da se isto sèmenje unutri vidi. — Od *šljive* takodjer više felah imade; najbolje došle su iz Azie; i iz njezine juhe peku osobito u Slavonii šljivovicu. — *Trèšnja* dolazi takodjer iz Azie; iz košticah njezinih pravi se *trèšnjovača*, dosta žestoko opojno pitje. — *Višnja* ima tèrpčii plod od trèšnje, njezino dèrvo ugodno mirisi. — *Kajsie*, veoma finim ukusnim plodom rode; sladke koštice jedu ljudi kao bademe. — *Breskve*, takodjer ukusnim plodom rode; žuhke koštice trèbuju se u lèkarni. — *Tunja*, pèrva se

Digitized by Google

je doněla iz Ceylona u Taliansku, i odavde se je razastèrla u sve tople krajeve Europe. — *Kesten.* U Talianskoj i Francezkoj i hlěb peku od kestenova ploda; kod nas se kesten jede kuhan i pečen; pravi se još od kestena inkaša i prah za kosu. — *Badem* ili *mendula* u Azii i Africi raste sama od sebe. Iz ploda se ulje pravi. Stučen badem s vodom kad se poměša, dobro je i razhladjujuće pitje. Imade bademah sladkih i gorkih; ovi gorki otrov su někojim životinjam, n. pr. psom, mačkam, kokošim. — *Dud* ili *murva*, dobrim dosta ukusnim plodom rodi; listjem hrane se svilene bube, a dèrvo upotrěbljuje se za stolarska razna děla. — *Orah* dolazi iz Perzie; orahovo dèrvo stolari jako cěne. — *Lěšnjak*, nije toliko dèrvo, koliko gèrm; rodi bělim i cèrljenim plodom. Sažeženo dèrvo, t. j. ugljen upotrěbljava se kad se barut pravi — *Grozdje* dolazi iz toplih, ali ne vrělih afrikanskih krajevah. Najbolje grozdje rodi medju 30. i 50. stupnjom širine; a što su zemlje nad 56. stupnjem, tamo već grozdja neima. I od grozdja različitih vèrstah imade, i s toga su i vina, koja se iz grozdja prave, veoma različita. — *Ribiz*, *malina*, *cèrnica*, *kupinja* ili *čretva*, — dovoljno su poznata rastja.

Voćke, koje ovdi napomenusmo, i kod nas bi krasno naprědovati mogle, ali žalibože, šta ćemo! Rado jedemo voće, nu neće nam se voćke saditi! — A ima li ugodniega i zdraviega jela nad dobro sazrělim voćem? Neima zaista; lěti po vrućini žedju nam gasi; tromu kèrv oživljuje i krěpi. Dobro bi dakle bilo, veoma dobro, kad bi svaki domaćin u vèrtu, na dvorištu, u vinogradu i okó njivah svojih imao posadjenih različitih voćakah, koje bi mu ne samo lěti nego i za zimu dovoljna voća davale. — U obližnjoj Štajerskoj neima věnčanja, neima kèrštenja, da nehi za uspomenu takovoga radostnog dogadjaja voćku posadili; ako kao umoren putnik u kuću koju dodješ, nose preda te

Digitized by Google

najkrasnie voće, a i sám puk po létnoj vručini gasi žedju svoju vinom, što od voća pravi. — Lépo bi bilo, kad bi se i naš svět u to ugledao! — Koliko bi veselja imali mladi učenici — a koi od njih nerad jede dobra voća? — kad bi već za rana počeli okó voćakah nastojati! To mnogo truda nestoji, i prie bi se moglo reći, da je zabava nego li dělo, i zato baš razložit ću im način, kako će do voćakah doći. — Kad voće jedete, spravite koštice u hlad na takovo město, kuda zrak propuhiva, i razprostrite ih ondi na dasci ili po pěsku. Koštice od třešanjah, bresakah, šljivah, orahah i kestena metnite u lonac pěskom napunjen na suho město, ako bi baš i trěbalo kadkada pěsak pokvasiti; a ako bi medjutim orah ili kesten klicati počeo, bolje će bit, ako lonac razlupate, nego li da klicu, vadeći ju, povrědite. — U prolětje možete odmah košticu posaditi. Napravite u zemlju jamicu jedno četiri palca duboku, i metnuvši u nju košticu, opet ju smèrvljenom zemljom pokrite. Jabuku i krušku najbolje je saditi u prolětje, nu može se to i zimi činiti, ako je vrěme ugodno i sněga neima; koštice od zimskoga voća većinom se u prolětje sade, kao što i orah, bademi kesten; breskvu i šljivu netrěba zemljom jako pokrivati, i najbolje će klicati, ako ih čověk u doba dozrěvanja baci povèršno u pèrhlu zemlju i do travnja měseca pokrije ih granjem, mahovinom ili piljevinom. I time svèršuje se svekoliko dělo za onu godinu; samo kad je suša, valja ih pod večer zalivati i drač i korov trěbiti. Za tri godine bit će mladice tolike i tako jake, da će se i presaditi moći. Iz koštice medjutim izrastu ponajviše divljake, ili takova děrva, koja nerode, zato običaju ih cěpljenjem plemeniti. Ni ovo nije mučan posao, nauče ga se učenici, ako ga jedanput samo vide. — Koi se od mladih učenikah nebi radovao, kad bi svèršivši škole svoje (a možebit još i

Digitized by Google

prie), lěpu rodnu voćku, koju je sám posadio, pogledati i reći mogao: lěpo moje dèrvce, mi smo zajedno rastli; Bog bi dao, da kao što ti ugadjaš meni lěpim dobrim voćem, da tako i ja lěpim i dobrim plodom od svojih naukah — velikimi děli budem služiti mogao miloj svojoj domovini! —

Oni plodovi, koji poradi studenoga podnebja kod nas pod prostim nebom uspěvati nemogu, nego nam se iz topliih južnih zemaljah donose, zovu se *južni plodovi*. Takovimi rodi: *smokva*, plod njezin jede se frižak i osušen; znamenita je vèrsta u istočnoj Indii *sveta smokva*, koju tamo klanjaju, misleći, da im se je jedan od bogovah njihovih pod njom rodio. — *Mogranj*, plod je nalik na jabuku, nu meso se nejede nego samo zèrnje, uspěva i u našoj domovini kao i smokva u Primorju i Dalmacii. — *Limun*, *citrun* i *narandža*, i kod nas u staklenicih dosta ploda donose; u kori od ploda mnogo ulja imade. — *Maslina*, u Azii, Africi i južnoj Europi. Iz maslinah (ploda), koje su duguljaste i tolike kao golubinje jaje, dobiva se poznato *maslinovo ulje* (Baumöhl). Gdě ga mnogo ima, ljudi se njime u město masti služe. — *Kava*, spada medju najlěpša dèrva; stablo je samo několiko palacah debelo, a visoko 8—12 stopah. Prava joj je domovina Arabia; izvan obratnikah već pod prostim nebom nerodi. U Europu dobili su ju stopram okó polovice XVI. věka. *Čaj* (tea), u Kini i Japanu visoka je 5—6 stopah; — listje njezino suše, i onda se razašilja u tèrgovinu. *Kakao*, u Americi medju obratnici. — U plodu njezinom, koi naliči krastavcu, imade 20—30 košticah, od kojih se *čokolada* pravi. — *Klinac* (Gewürznelke); uzimaju se pupoljci, prie nego se otvore. Domovina mu je: moluški otoci. — *Orašac* (muškatni orah), naliči na kruškovo dèrvo; a *biber* (papar) na vinovu lozu; domovina je jednoga i drugoga istočna India. — *Korično dèrvo* (Zimmetbaum), kojeg kora je veoma jaka mirodia. —

Digitized by Google

Kruševina (Brodbaum), plod je njezin stanovnikom pod toplim podnebjem od iste koristi, od koje je nama žito. Što se veličine tiče, tolika je gotovo, kolik podobar hrast; listje je jeduu i pol stope dugačko i něki mlěčni sok imade u sebi; plod je nalik na dinju. — Pod rapavom zelenom korom imade něko bělo spužvasto (schwammicht) meso, tako meko, kao frižki kruh. Ovo obično sabiraju, prie nego sazrije, zamataju u listje i suše na vrělom kamenu, po čem takovoga teka bude, kojega je kruh od pšenice. — *Maniok* (Jatropha manihot), iz koréna, kad se osuši i samelje, peku u Americi i Africi kruh. Sok mu je otrovan, zato ga najprie dobro izcěde. — *Baobab* (adansonia, Affenbaum), raste u Africi, i na koliko se zna, najveće je dèrvo. Stablo (Stamm) doduše jedva da je 12 stopah visoko, nu proměr u debljini iznosi do 25 stopah. Golemo granje prigne se s vrěmenom k zemlji i svekoliko stablo pokrije. Jedno takovo dèrvo zastire često do 100 četverokutnih hvatih. Stanovnici tamošnji u stablo ovoga dèrva i mèrtvace svoje sahranjuju. Listje, koje nije veliko, Arapi suše i stučeno u jela svoja měšaju. Plod je gotovo 18 palacah dug, na obadva kraja šiljast, i kiselo meso sadèržaje u sebi, koje stanovnici i frižko i suho jedu.

Paome (palme) pèrvo i najodličnie město zaslužuju medju svimi rastji na zemlji. U palmah sjedinjene su svekolike one koristi, koje ostala rastja ukupno čověku pružaju. Tako daju mu palme hranu, pitje, odělo; a izvan toga gradju za stan i pokućtvo. Odlikuje se i veličinom i uzrastom svojim. Na izpravnom jednostavnom deblu neima upravo nikakove kore, a tako ni granja ni svèržih; samo na vèrhu imadu jednu kitu lištja, koje se uvěk zeleni. Od ovoga je listja gděkoje do 20 stopah dugo. Čim deblo višje biva, listje opada i samo kratki njegovi dèržci ostaju na deblu; ovi dèržci zastiru zatim deblo kao ljuske, i mogu se kao kora smatrati. Iz ugal-h

Digitized by Google

od listja niče cvětje, iz kojega se grozdovita kita razvija. Glede višine palme se jako razlikuju, imade ih od 3 do 300 stopah visokih. Uspěvaju većinom medju obratnici; nalaze se někoje i u južnoj Europi. Najznamenitie su: *datula* (phoenix dactilifera, Dattelbaum), koja se u Sirii, Palestini, pak i u Egiptu nalazi; naraste do višine od 150 stopah. Plodovi, u slici želuda (žira), koji kao na grozdu jedan do drugoga vise, dosta su poznati; k nama se medjutim samo osušeni donose. Na jednom jedinom grozdu ima do 200 datulah. I listje se jede, dok je mlado; iz debla, kad se zaréže, teče sladki něki sok. — *Kokus* (cocus), rodi samo pod toplim podnebjem, na nizkih brěgovih od morah i rěkah. — Imade ih i préko 200 stopah visokih. Listje je dva hvata dugačko, a jednu i pol stopu široko. Na jednom struku rodi 10—20 orahah, tolikih kao glava od děteta; ovi orasi glad taže i žedju gase. Ovo je medju palmami najkoristnie dèrvo, i zato ga velikom pomnjom obradjuju. — *Sago*, iz rupičaste meke njezine mezdre u Kini i Japanu brašno (múku) prave.

2. Lěkovitu snagu imadu: *bazag* ili *zova* (sambucus, Hollunder): cvět i cèrne njezine jagode od mnoge su nam koristi. — *Borovica* ili *smrěka* (juniperus communis, Wachholder), nizko gèrmovje; lěkovitu snagu takodjer smrěkulje imadu. — *Lovor* (laurus nobilis, Lorbeerbaum), u Gèrčkoj i u južnih stranah Europe; visok je 20—30 stopah. Plod naliči na tréšnju, nu tamne je boje; ulje, koje se iz ploda ovoga pravi, upotrěbljuju u lěkarnicah. Listje se upotrěbljuje kao mirodia. U starodavna vrěmena bilo je dèrvo ovo Apollonu bogu posvetjeno, i zato su proslavljene pěsnike věncem od lovora krunili. — *Kamfor* (laurus camphora, Kampferbaum), japansko rastje; kadkada je toliko, kolika navadna *lipa*. Iz koréna i debla dobiva se kuhanjem pod imenom kamfora poznata lěkaria. Na drugoj vèrsti, koja u Borneu raste, pravi se

Digitized by Google

kamfor na kori kao smola, a iz odkinutih granah kaplje kamforno ulje. — *Kina*, u južnoj Americi raste prosto sama od sebe, i podosta je visoka i debela. Ime ovo dobila je od Chichane, žene peruanskoga vice-kralja, koja se je, upotrěbivši ovo rastje, ljute groznice jednom oprostila. — *Tragant*, na istoku i u južnoj Europi, nizko je bodljikasto gĕrmje; iz mezdre debla probija gummi, koi se pod imenom traganta na različite svĕrhe upotrĕbljuje. — *Gummigutti*, u Ceylonu. Kad se lištje ili granje odkine, probija nĕka žitčina, koja se kao lĕkaria i boja upotrĕbljuje.

3. Ona domaća dĕrva, koja nam ponajviše svojim dĕrvjem (Holz) koriste, zovu se šumska dĕrva. Od koje su važnosti šume, to ćemo lako uviditi, ako promotrimo, koliko dĕrvah trĕba za gradjenje kućah i brodovah; koliko trĕba u rudah, za kuhinju, za peć; koliko se troši, kad se vari sol, pivo, kad se peče rakia, šljivovica itd. — Medju šumskimi dĕrvi razlučujemo *listnata* i *iglasta dĕrva*.

Medju listnatimi dĕrvi napomenut se mogu: *hrast* ili *dub* (quercus robar, Eiche), koi u Europi, izuzamši najsĕvernie krajeve, svuda raste, živi i do 500 godinah, dĕrvo mu je visoko i krĕpko, i zato se osobito kao gradjevina upotrĕbljuje. Plod mu je *žir (želud)*, kojim se svinje goje; hrastovu pako koru strojbari trĕbaju. Kad šiškarica (muha) listje hrastovo probode, zametne se ondi i izraste šiška, koja je pri bojadisanju potrĕbita. — *Cer* (quercus cerris, Zereiche), u južnoj Europi toliki je, kolik i hrast. Kora mu je debela, koja se svakih deset godinah skida, i iz nje se prave čepovi. *Bukva* (fagus, Buche), takodjer je debelo i jako dĕrvo. I bukva je od različite koristi. Za oganj najbolje dĕrvo daje *grab* (Weissbuche). Gdi je močvarno, ondi neraste. Iz bukvice dobro ulje cĕde, pače mogu se bukvice na brašno samljeti. — *Brest* (ulmus, Ulmbaum) takodjer velik i debeo

Digitized by Google

naraste; listje mu je duguljasto i šiljato, kora pako tamna. — *Brez* (betula, Birke), tanke njegove šibe děca najbolje poznaju. Raste po mèrzlih krajevih. U prolětje, ako se probuši, kaplje iz bresta ugodna i lěkovita žitčina. — *Joha* ili *jolša* (betula alnus, Erle), raste na vlažnom městu; dèrvo joj je vèrlo dobro kao gradjevina u vodi. *Jasen* (fraxinus, Esche), dèrvo je visoko i imade duguljaste sitne listiće. Iz jedne vèrste jasena u Sicilii probija něki sok, koi *mannu* daje. — *Javor* (acer, Ahorn), dèrvo je osobito bělo, i s toga se na lěpa stolarska děla upotrěbljuje, iz njegova soka vare u Americi i šećer. — *Lipa* (tilia, Linde), ima šiljasto listje na spodobu sèrca; cvět joj je lěkovit. Radi gustoga granja i listja, kojim ugodnu sěnu daje, rado ga i u vèrtu sade. — *Topola* sa različitimi svojimi vèrstami dovoljno je poznata, a tako isto i *vèrbe* i *bagremi* (akacie). — *Platan* (platanus), istočni i zapadni; kod nas samo vèrte rese.

Iglasta dèrva tim se razlikuju od listnatih dèrvah, što imadu dugačko, tanko (iglasto) listje, koje je lěti zeleno, zimi tamno; i smolasti sok, što je u njima, razlikuje se od soka listnatih dèrvah; budući da je onaj upaljiv, i samo se u ulju i spiritu raztopiti može. Ako se takovo dèrvo u stablu podsěče, ili ako mu gusěnice listje popasu, neće već nikada rasti ni listati. Plod od ovih dèrvah imade sliku od čepa, sastavljenoga iz žutih ljusakah; pod ljuskami se nalazi sěmenje. — Napomenut se mogu: *bor*, *jela*, *omorika*, *smrěka*, *ariš* (Lärchenbaum), *cedar*, koje sve visoko narastu i dobru gradjevinu daju; kad se grane zapale i gore, pravi se od dima njihova *katran* i *saje* (Kienruss). — Od ovih je mnogo tvèrdji *tis* (taxus, Eibenbaum), boje je cèrljene, i upotrěbljuje se za stolarska děla.

Medju inostranimi dèrvi, koja se i u nas na različite svèrhe obratjaju, najznamenitia su: *mahagonovina* (Mahagoniholz); poglavito u južnoj Americi raste. Boje je

Digitized by Google

većinom tamno-cèrljene, tvèrdo je i vèrlo težko; lèpo se osvětlati može. U Americi od ovoga dèrva i brodove grade. — *Dèrvo braziliansko* ili *fernambuk*, i *cèrljeno dèrvo* (hæmatoxylon campechianum, Kampesch); farbeni iveri od ovih dèrvah donose se iz Amerike. — *Ebanovina* (abenus, Ebenholz), dèrvo je tvèrdo, fino i jako cèrno; donose ga iz Afrike i istočne Indie. Medju dèrvi je najdragocènie i na funte se prodaje.

4. Mnoga dèrva sade se i goje samo radi uresa, ili što im cvětje ugodno miriši. Medju mnogobrojnimi napominjemo samo *ružu* sa mnogimi njezinimi vèrstami, *jorgovan* (spanischer Hollunder), *čemin* (Jasmin), *zelenika* ili *šimšir* (Buchsbaum) itd. Zelenika je zato znamenita, što je medju svimi europejskimi dèrvi najtežje, i jedino, koje u vodi potone.

Digitized by Google

TRETJI DIO.

O rudnom carstvu.

Koja naravska tělesa spadaju u rudno carstvo?

U rudno carstvo spadaju ona naravska tělesa, koja nerastu i nešire se unutarnjimi silami, nego pače time, što se raznovèrstne čestice nagomilavaju i jedna drugoj priléplju, — tělesa bezustrojna (anorganička), t. j. takova, koja neimaju ni pravoga života ni gibanja.

Polag navedenih ovdi obilježjah znatno se razlikuju rude od prie opisanih predmetah, spadajućih u carstvo živinsko i rastlinsko. Predmeti, koji ova dva carstva sačinjaju, *radjaju* se, dočim rude postaju po privlačnoj sili, t. j. po tom, što življi njihovi děluju na něki način i u izvěstnoj daljini jedni na druge; — oni razvijaju se unutarnjimi silami, ovi pako rastu izvanjskim nagomilavanjem; oni pravom smèrtju svèršuju svoj život, dočim ovi izvěstne svèrhe neimaju; oni imadu postojanu neproměnjivu sliku, njihovi življi (sastavne čestice) tako su zamèršeni, da ako se jedanput na življe svoje rastave, nipošto im se više priašnja slika povratiti nemože; ovi sastoje iz gomilah od različite i nepostojane slike, i ako se baš i razstave na sastavne čestice, ipak priašnju svoju sliku zadobiti mogu, ako im se sastavne čestice, kao što trěba medjusobno približe i směšaju.

Digitized by Google

Gdě se nalaze rude?

Rudah, kao što i životinjah i rastjah, imade na zemlji, u zemlji i u vodi, nu najviše u gorah. Izkustvo nas uči, da rude neprestano još i sada postaju; razložiti medjutim, kako to postajanje biva, do sada još nitko nije kadar. Često se i životinjska i rastlinska tělesa tako preobraze, da se medju rude uvèrstjuju, i zovu se *okamenjena* tělesa (petrefacta).

Kako se razlikuju rude?

Rude razlikovati možemo polag unutarnjih njihovih vlastitostih, ponajviše pako po směsi i polag sastavnih njihovih česticah; i za tu svèrhu upotrěbljuju se različita kemička razstavljajuća srědstva, većinom pako oganj. Po tom, kako čestice leže, koje su boje, jesu li tvèrde ili meke, težke ili lake, — nije moguće rude sa sigurnostju razlikovati.

Ovdě osobito napomenuti valja, da se sve rude, iz neprozračnih i nerazděljivih vèrstah (Schichten) sastojeće, *tupnici* (Schiefer) zovu; one pako, koje su sastavljene iz finiih razno-uglastih listićah, imenuju se *listnici* (Spathe), a najposlě ona kruta tělesa, koja izvěstan broj od ugaljah imadu, *glati* ili *kristali*.

Kako se děle rude?

Rude děle se na četiri slědeća razděla: I. zemlje; II. soli; III. uždiva (inflammabilia) i IV. kovna (metale).

Ima još naravskih tělesah, koja u anorganičko carstvo spadaju, ali se pri svem tom u ova četiri razděla neuvèrštjuju; takova su: *oganj*, *voda*, *zrak*, *elektrikum*, *světlost* itd. — Ova se obično u naravnici (fisiki) predaju i razlažu. —

Digitized by Google

I. RAZDĚL.

Zemlje.

Zemlje su osobito težke rude; batom (čekićem) nedadu se tanjiti; u vodi se neraztapljaju; nu ako se s vodom poměšaju, pretvore se u těsto; u ognju nemogu izgoréti, nego se samo ugriju.

Zemlju, od svake tudje čestice prostu, moguće je jedino kemičkim razlučenjem dobiti; ova je tada bělkasta, nije prozračna, i razměrno najtežja je medju svimi početnimi materiami (življi); neima ukusa ni vonja.

Svakovèrstnih zemaljah, izuzamši jedinu *cèrnicu* (Humus), koja iz gnjilih rastlinskih i životinjskih česticah postaje, imade i u kamenju, radi česa naravoslovci i kamenje smatraju kao otvèrdnutu zemlju. I polag toga dĕle se zemlje na četiri reda, to jest: na zemlje *ilovaste* (Thonerde), *krečovite* ili *klakovite* (Kalkerde), *kremenite* ili *oblutne* (Kieselerde) i *sastavljene*.

PÈRVI RED.

Ilovaste zemlje.

Obilježja, po kojih se ilovasta zemlja (ilovača, glina) razaznati može, ova su: ovakova zemlja, ako se kiselinom kakovom polije, neće uzavrěti, vodu u se upije, i po tom gladka i tanjiva postaje; na vrućini se stegne, u ognju jako otvèrdne, ali se neraztopi. — Od ilovače mnogo vèrstah imade.

Najčištja je ilovača: *stipsena zemlja* (Alaunerde); nu sasvim čiste neima je nigdi. — *Obična ilovača*, različite je boje; svagda pěska, kreča i željeznih česticah imade u sebi; od nje se peku cigle. Po zidovih starinskih sgradah, koje su iz ovakovih cigalah napravljene, nalazi se i salitar, i zato često vidimo, kako marha, ime-

Digitized by Google

nito ovce stare zidove (mirine) liżu. — *Lončarska ilovača*, čištja je, finia, a s toga i mastnia, i bolje se razteže; još je čištja i finia, nego ova, bělarska ilovača, od koje se lule prave; boje je sive, u ognju poběli kao sněg, i otvèrdne.

Porculanska zemlja najfinia je ilovača; boje je bělo-cèrljenkaste, sive. — Iz prěsne ilovače čověčanski um različite koristne stvari pravi. Od ilovače peku se cigle, što ovako biva: u jesen izkopaju ilovaču, koja se prěko zime razpade, poradi vlažnoga pako zraka omekša; u prolětje namoče ju dovoljnom vodom i ugaze ili uměse. Iz tako prigotovljene ilovače, kad se u kalup stisne, biva *prěsna cigla*, koju razrede po pěskom posutoj daski; zatim kad se osuši, metne se na pokriveno město, tako medjutim, da větar do nje lako dopirati može. Kad se takove prěsne cigle posve izsuše, směste se u ciglanu (peć) na vèrste, tako da ih plamen odasvuda liže. Čim se na ovi način ne samo prěsne cigle, nego i sva peć razběli (usija), zamažu se odušci, peć malo po malo ohladni, i cigle su gotove.

I lončar na ovi način priredjuje zemlju, samo što ju on još i očisti, i radi toga namočivši ju, procědi na osobitom za to napravljenom cědilu. Preporučujem učeniku, neka u lončarnici pogleda, kako věšto vèrti lončar nogami točilo i na gornjem kolutu kako bèrzo daje ilovači sliku, koju joj dati želi. — Prosto posudje, čim se osuši, odmah se i pofarba, pokalaji i izpali; finie pako prie se izpali i zatim pokalaji, te na novo opet izpeče. Maz (kalaj) čini, da voda ili druga žitčina probijati nemože. Za maz upotrěbljuju se takove rude, koje se u ognju postakle, t. j. otvèrdnu kao staklo; za bojadisanje pako uzimaju se rudne boje. — Na isti ovi način pravi se i tako zvano *kameno posudje* (Steingut), s tom samo razlikom, da se za ovo

Digitized by Google

uzima finia běla zemlja, i da se svagda prie nego će se peći, lěpo izrisa i pokalaji, i najposlě svaki komad u posebnom toku izpeče. Běloj zemlji, iz koje se englezko kameno posudje pravi, priměša se finoga prosijanoga kremenitoga praha, i pošto se je u tokovih podobro razgrijalo, pospe se solju, i time lěp kalaj dobije.

Polu-porculan, koi se od Faenze grada i *Fayence* zove, u toliko se razlikuje od kamenoga posudja, što ognju bolje odoljiva. — Na polu-porculan i krasne kipove slikaju, i ovimi umětnimi slikami razlikuju se poglavito od navadnoga posudja. — Lonce za taljenje (Schmelztiegel) takodjer prave iz běle ilovače i čistoga pěska. — Isto se tako i lule iz běle ilovače prave.

Porculan pravi se iz najčistje i najfinie běle ilovače. Porculan je polu-prozračan, u ognju obično neraztaljiv, bèrze proměne vrućine i zime podnosi, i tako je tvèrd, da ocilom ako se udari, vatru daje. U Kini i Japanu poznavali su porculan već u najstarodavnia vrěmena, u Europi saznade se tek u početku prošastoga věka i to po zaslugi někoga Saksonca Böttichera.

U red ilovače spada još i *pečatna zemlja* (Siegelerde); ponajviše je cèrljenkasta i mnogo željeza imade u sebi. Někda se je u lěkarstvu upotrěbljavala kao sutuk. Najbolja je bila na otoku Lemnosu, nu budući da su ju mnogo izopačivali, stadoše ju, da se nebi prevare činile, bilježiti i pečatiti, i odtuda dobila je ime pečatne zemlje. Iz ove zemlje prave se vèrlo fini findjani, a tako i turske lule.

Valjbarska zemlja nije vèrlo mastna, malo kreča (vapna) i pěska ima u sebi. Njome sukno čiste.

Brusilovica (Thonschiefer), iz nje poglavito prave table za računanje. Njome se i krovovi pokrivaju.

Iskra (Glimmer), sjaji se kao metal, i sastoji iz světlećih se listićah. U Rusii i Sibirii nalazi se u velikih

Digitized by Google

komadih; listovi se lako odlupljuju, i poradi prozračnosti upotrěbljuju se za světiljke i prozore u město stakla.

Cèrna i *cèrljena kreta* takodjer u ovi red spadaju; kao i *sapunati kamen*, koi se i u krajini u Brinju nalazi.

DRUGI RED.

Krečovite zemlje.

U ovom redu mnogo vèrstih imade, koje se sve lako razpoznati mogu, budući da uzavriju, makar se kakovom kiselinom polile. Krečovite zemlje imade u svih morskih ljušturastih životinjah, u ljudskih i živinskih kostih, a imade i čitavih velikih gorah, iz same krečovite zemlje sastavljenih. Přesni kreč postane u ognju mekši i laglji, i onda zove se pečen ili neugašen; paljenjem biva jědak (ätzend); vodom ako se polije, uzavrije, i zove se kreč *ugašen*.

Obični kreč raznovèrstno se upotrěbljuje, tako pri zidanju, pri pravljenju sapuna, pri uradjivanju kožah, pri slikanju, taljenju kovah (metalah), a tako i za preprěčiti, da tělesa mèrtvih ljudih i životinjah netrunu.

Kada voda, u kojoj mnogo přesne krečovite zemlje ima, u špiljah pomalo kaplje, voda izvětri, krečovite pako čestice zajedno ostanu, i dobiju ime *sige* (Tropfstein); raznovèrstne su i čudnovate slike, u kojih nam se sige ukazuju, kao što se o tom imenito u Postonjskoj špilji (Adelsberger Grotte) osvědočiti možemo.

Fini tvèrdi krečoviti kamen zove se *mramor*, koi se i ugladiti može tako, da se lašti. Najdragocěnii je *parski* i *kararski* běli mramor; u ostalom imade mramorah od raznovèrstne, pače i šarene boje.

Kreda nije ništa drugo, nego na zraku izvětren krečovit kamen. Blizu morah imade je množina. Dovoljno je poznato, od koje je koristi kreda.

Digitized by Google

Sadra (Gyps), paljenjem postane pèrhla, zatim se u brašno samelje, i služe se njome kamenari, kipari i drugi umětnici. — *Alabastar*, mekši je od mramora, i zato neda se kao ovaj ulaštiti, nego samo něku mastnu laštinu pokazuje. Imade alabastra od različitih bojah; běli je najdragocěnii.

Marga ili *lapor* (Mergel), sa mnogimi svojimi felami; sastoji iz mastne ilovače i kreča. Nalazi se pod zemljom u dubljini od 10—20 stopah; — margom popravljaju se oranice.

Smèrdljivi kamen; ako se upali ili tare, tako smèrdi, da gotovo nije moguće podnositi; smrad ovi dolazi od někog zemnoga ulja, koje se u kamenu nalazi.

Morska pěna ili *istiva*, laka je ilovača. — *Zmijevik* (Serpentinstein), sa zelenimi i cèrnimi pěgami; nije jako tvèrd, i zato prave iz njega različite stvari, kao mužare tintarnice, vèrče itd.

Asbest, kamen je mek, rupičast i pun končićah; može se iz njega napraviti papir i platno, komu ni ognj nahuditi neće. Stolnjaci němačkoga cara Karla V. bili su od takova platna, koje je on jednom na veliko čudo svojih gostiuh u vatru bacio. — Ima ga u Ugarskoj u gemerskoj i šipuškoj varmedji.

TRETJI RED.

Kremenita zemlja.

Medju svimi vèrstami zemlje kremenita je najmanje poměšana s tudjimi česticami; kiselinami se neraztaplja, s vodom neima srodstva, a i u ognju raztopit će se samo onda, ako joj se lužne soli dodade. Kremenite zemlje tako su tvèrde, da se ocilom vatra na njima ukresati može; ako se njimi staklo ogrebe, vide se tragovi. Ovamo spadaju:

Digitized by Google

Bělutak (Quarz); nalazi se većinom kao šesto-uglasti glot (kristal), koi ako je bio i sasvim prozračan, zove se *gorski glot*; a ako i pri svoj svojoj bělоći nije posve prozračan, imenuje se *bělutkavi glot* (Quarzkristal).

Kremen, navadno se u obloj slici nalazi; dobar kremen tvèrdji je od bělutka. Iz njega se vatra kreše.

Pěsak, koi nije ino nego sitna kremenita zemlja, takodjer u ovi red spada. Gdě ga ima, ima ga u izobilju; gděgdě su čitave gore pěskovite. Razlike je boje, i to svědoči, da u njem razne směse imade.

Pěsak netèrpi vode u sebi, i zato običaju š njime puteve posipati. Mèrzlu zemlju grije, i s toga probitačno je vinovu lozu š njime zagèrtati. Gdě se staklo pravi, ondi se kao glavni material upotrěbljuje.

Drago kamenje veoma je tvèrdo, i zato dade se vèrlo dobro brusiti i ulaštiti. Kamenje ovo zato je dragocěno, što je lěpo, osobito světlo i rědko. Někoje, kao n. pr. diamant, tako je tvèrdo, da više danah trěba, dok se obrusi kao što valja. Pravo drago kamenje nalazi se na istoku i poglavito u Americi u gorah i pećinah, nu svagda nečisto. U strogom smislu spadaju medju drago kamenje:

Diamant; medju svimi kameni najlěpši je, najprozračnii i najtvèrdji. Diamant se ni lužnom solju neće da raztopi; na ognju sasvime izvětri, što svědoči, da se od svih zemaljah razlikuje. Najlěpši diamanti dolaze iz istočne Indie i Brazilie, gdě se ponajviše u rěkah nalaze. Koji boju kakovu imadu, nisu od tolike vrědnosti; najrědji su zeleni i ružičasti. U blagajni kralja portugalskoga nalazi se, na koliko se do sad znade, najveći diamant; tolik je kao golubinje jajě, i vrědi 1300 miliunah talirah.

Diamanta njegovim vlastitim prahom bruse; *briljant* zove se onaj diamant, koi je sgora i sdola na ugle izbrušen.

Digitized by Google

Rubin, boje je rumene, koju i u ognju zadèrži. Najdragocěnii nalaze se na otoku Ceylonu. Do diamanta je najtvèrdji.

Safir, nebęske je boje, prozračan, nu boju u ognju gubi; većinom nahodi se u slici šesto-uglastih glotah.

Topaz, žut kao narandža. Ima ga i u Saskoj.

Smaragd, zelen kao trava; boja mu je i u ognju stalna. Nęgda su Indianci veliki jedan smaragd kao Boga klanjali.

Krizolit, boje blědo-zelene. *Beril*, boje sinje (Meergrün). *Jacint*, boje tamno-cèrljene. kao i *granat*. *Ametist*, ljubičaste. — *Kalcedon*, mlěčne boje; ako je cèrljen, zove se *karneol*.

Agat, sastoji iz směse različitih kamenah, t. j. karneola, kalcedona, bělutka, ametista, kremena, jaspisa. Nalazi se gotovo u svih krajevih světa. — *Oniks*, tamne boje, nu posut je različitimi, većinom bělimi prugami; — *krisopras*, zelen je kao ulje, i polu-prozračan.

Opal, modrast kao od prilike mlěko; poluprozračan i jedini je medju dragim kamenjem, kojemu umětnost nije kadra slična napraviti. — U gornjoj Ugarskoj nalazi se opalah osobito lěpih. — *Jaspis*, je vèrlo tvèrd, zelen; imade jaspisah i cèrljenimi piknjami posutih.

Azur, boje od sagafilja (Kornblume), nije prozračan, u velikih se komadih nalazi. — *Turmalin*, znamenit je s toga, što u někoj toplini mnogo električnosti imade. — Boje je tamne, nu imade ih i zelenih i cèrnih.

Gorski kremen, (Hornstein), imade boju od roga; mnogo je nalik prostomu kremenu. Zlatari služe se njime kao prokusnim kamenom (Probierstein).

U ovaj red spadaju i one vèrste kamenja, koje iz ognjenih gorah proizhode. Takova su: *lava*, *obsidian*, *bazalt*, *plovućac*, *puzzolanska* zemlja itd.

Kad se različito kamenje i kovna raztale, lava kao rěka iz gore udari, na 30—40 korakah dosta bèrzo teče,

Digitized by Google

zatim pako sporie. Po danu se samo vidi kako se puši, nu po noći ukazuje se kao strahovita ognjena rěka; tako je vrěla, da stopram za šest měsecih sasvime ohladi. Kad ohladi, razpuca se po povèršju, i komadi nagomilaju se jedan na drugoga kao sante od leda. Ako se lava, kad teče, dohvati uzput dèrvah ili sgradah, u jedan čas plamenom buknu. Godine 1693. tekla je lava iz Etne u širini od dvě milje i 15—28 rifih duboka na više miljah daleko i razorila je uzput 16 varošah, 18 kastelah i sečkih imanjah, i smaknula do 93 hiljade ljudih. Kad ohladi, otvèrdne i vatre daje kao i kremen; boje je različite.

Obsidian, boje je upravo vrane; vèrlo je tvèrd, i s toga lěpo ga je moć obrusiti; ocilom vatre daje.

Bazalt, boje je sive ili mèrke; — mnogo naliči na lavu, samo što se bazalt gotovo svagda u slici od stupovah nalazi. — *Plovućac* (pumex, Bimsstein); naravoslovci dèrže, da je i ovaj kamen vulkanskoga podrěkla; tako je lak, da po vodi pliva. — *Puzzolanska zemlja* ili *vulkanski pepeo*, imade ga množina u Talianskoj. Upotrěbljuje se kao mort. — Kad otvèrdne kao kamen, zove se *tufa* (Tofstein).

ČETVÈRTI RED.

Sastavljene zemlje.

U četvèrti red stavljamo ona, koja očevidno iz različitih — jurve spomenutih kamenah sastoje. Ovi sačinjaju najvišje planine, i s toga se i *stěne* zovu. Takovo je kamenje:

Granit, koi je poglavito iz bělutka i iskre směšan. Glavice od najvišjih brěgovah na světu sastoje iz granita. Kamen ovi vèrlo je dobra gradjevina. — *Gneus*, samo time, što je lupinjast (schieferartig), razlikuje se od granita; u ovakovih gorah većinom i kovna imade. Iz ovoga kamena prave se i žèrvnji (Mühlsteine).

Digitized by Google

Porfir, imade i ilovače u sebi; boje je različite. I vèrlo dobre bruse (Schleifsteine) prave iz njega.

Pěščeni kamen (Sandstein), sastoji iz pěskovitih, vapnom ili ilovačom međjusobno slěpljenih zèrnah; boje je različite, većinom bělkaste; često imade u sebi stvari u kamen pretvorene. Dobar je za gradjenje, za bruse, žèrvnje i kiparstvo. — Znamenit je *vođenjak* (Wasserstein), kroz koi kao kroz spužvu (spongiu) voda prokapljuje.

Breccia, zove se svako ono kamenjo, koje je iz više komadah od različite vèrste sklopljeno.

II. RAZDĚL.

Soli.

U drugi razděl spadaju one rude, koje su slane, u vodi se tope: u ognju negore, nego se u prozračnu grudvu pretvore.

Ako iz rastopljene soli voda izlapi, navadno se gloti (kristali) naprave. Někoje soli u takovom su srodstvu s vodom, da se jedino kao žitčine nalaze.

Soli se na tri reda dèle: *a) kiseline*, *b) lužne soli* i *c) svădnje soli*.

PÈRVI RED.

Kiseline.

Kiseline zato se tako zovu, što su, kad ih čověk okusi, kisele; znamenita im je vlastitost, da modri ljubični sok od njih pocèrljeni. Većinom su židke; posve čistih i napomešanih kiselinah u naravi neima. Imade ih u svakom naravskom carstvu, i s toga dèla se na kise-

Digitized by Google

line *životinske*, *rastlinske* i *rudne*. Rudne su najjačje. Takova je *sumporna*, *salitrena* i *solna* kiselina.

Rastlinskih kiselinah imade vèrlo mnogo, i prave se varenjem i izparivanjem sokovah. Znamenita je *octena* i *šećerna* kiselina.

Medju životinske kiseline spada: *mastna*, *mravna*, *fosforna*, *mlěčna*.

DRUGI RED.

Lužne soli.

Lužne soli zato su se tako prozvale, što se jedna njihova vèrsta — *potaša* — luženjem pravi. — Lužne soli, ako se s kiselinami poměšaju, jako uzavriju; ako se okuse, grizu i peku; modri ljubični sok od njih pozeleni.

Lužne soli děle se na dvě vèrste; jedne su, koje *ognju odoljivaju;* druge, koje *se razlitju.*

Lužna sol, koja se *razlitje*, dobiva se izjapljivanjem životinskih i rastlinskih tělesah; u rudnih tělesih rědko se gdě nahodi. Razvija se takodjer iz životinskih i rastlinskih tělesah, kad trunu, i odtuda dolazi smrad. Budući da u rudah malo ili baš nimalo lužne soli neima, zato se ràzletu bez svakoga vonja.

Lužna sol, koja *vatri odoljiva*, nalazi se stranom u rastlinah, stranom u rudah. Najčištja je *rastlinska sršna sol* (vegetabilisches Weinsteinsalz). — S uljem, lojem ili drugom mastju daju sapun; — a poměšane s kremenitom zemljom u žestokom ognju daju staklo. — Upotrěbljuju se kao boja i kao lěkaria.

TRETJI RED.

Srědnje soli.

Srědnje soli one su, koje se radjaju iz směse kiselinah i lužnih solih, i poměšane su sa zemljanimi i me-

Digitized by Google

talnimi česticami; modri rastlinski sok njimi se neproměni; kad se okuse, slane su, nu niti ujedaju niti peku. — Ovamo spadaju:

a) Salitar (Salpeter), sastoji iz rastlinske lužne soli i salitrene kiseline. Naravskoga salitra rědko se gdi kod nas nalazi, ali ga tim više ima u Kini, istočnoj Indii i u Španjolskoj. Ponajviše se umětno pravi.

Salitra osobito trěba, kad se barut pravi. Iz salitra pravi se galičnim uljem (Vitriolöhl) i *jědka voda* (Scheidewasser), koja, izuzamši zlato i platinu, svako kovno raztvara. A da i zlato i platinu raztvoriti može, valja joj primĕšati solane kiseline, i onda se zove *voda kraljevska* (aqua regia). — Često se i kao lěkaria upotrěbljuje.

b) Nišador (sol amoniačka), sastoji iz solane kiseline i letuće lužne soli. U naravi nalazi se u ognjenih gorah i oko njih. Nišador, kao što je u tèrgovini, pravi se u Egiptu iz mokrače (scaline) devah i druge životinje, u Europi pako gdigdi iz mokrače ljudske. Njim se gvoždje i bakar čisti, a upotrěbljuje se i za taljenje zlata. Trěbuju ga u lěkarnicah, pri slikarstvu, pri priredjivanju baruta i u drugih zanatih.

c) Gorka sol, sastoji iz sumporne kiseline i prozirca (Talkerde); gorka je; nalazi se u švajcarskih i savojskih sněžnicih; upotrěbljuje se kao lěkaria.

d) Stipsa (Alaun), sastoji iz sumporne kiseline i fine běle ilovače; sladjana je (süsslich); nalazi se i u naravi, nu i umětno ju prave. Raznovèrstno se upotrěbljuje.

e) Galična sol (Vitriol), sastoji iz sumporne kiseline i okre (Ocher); s gvoždjem daje zelenu, s bakrom modru, a s cinkom bělu galicu. Koristna je galica pri pravljenju bojah, imenito cèrnih, zatim pri pravljenju tinte, raznih lěkariah, i berlinske modrine, koja je najstrahovitii otrov.

Digitized by Google

f) Borax, sastoji iz rudne lužne soli i boračne kiseline. Donose ga nečistog iz istočne Indie, i ovdi se čisti, uslěd česa postaje bio, prozračan, u vatri se netopi, nu promiče taljenje kovnah. Trěbaju ga i u staklanah.

g) Kuhinjska sol, sastoji iz rudne lužne soli i kiseline kuhinjske soli. Nahodi se u svakom moru, u mnogih jezerih i izvorih, a tvèrde soli imade čitavih gorostasnih gorah. — *Izvorna sol* je najčišťja i najbolja za jestvine. Solana voda dotle se kuha u velikih kotlovih, dok voda neizčezne i sol nesědne; — morsku pako vodu napuste u plitke jame, gdě se od sunčanoga žara voda izsuši. — *Kamena sol*, nalazi se različito tvèrda i razne boje; gdigdi je tako prozračna kao staklo. U Ugarskoj marmaroške soline daju svake godine do 600,000 centih soli.

Potrěbuje se kuhinjska sol na različite svèrhe. Osim što se jestvine njome začinjaju, potrěbna je i pri taljenju kovnah, čištjenju stakla, varenju sapuna, uradjivanju kožah itd.

III. RAZDĚL.

Uždiva (Inflammabilia).

Uždiva takove su rude, koje se u vodi netope, nu ako su čiste, tope se u ulju, a u ognju izčezavaju kao plamen, dim ili kao vonj; někoje medjutim ostavljaju po sebi i něšto izvarakah, pepela ili židčine kakove.

Uždiva kad gore, razprostiru někoja priatan miris, druga pako gadan smrad. — Ima uždivah židkih i krutih. kao što n. pr. jantar (Bernstein), imadu električnosti u sebi.

Znamenita uždiva slědeća su:

a) Zemno ulje, veoma je oštroga vonja i lako se zapali. Polag čistoće svoje razděljuje se na više vèrstah.

Digitized by Google

— *Gorki balzam*, tamne ili zelenkaste boje, nije odveć židak. Gdě ga mnogo ima pale ga i u světiljkah; kad se očisti, upotrěbljuju ga i kao lěkariu. — *Katran* ili *pakao*, gust je i razvlači se; boje je cèrne; nègda su katran trěbovali pri balzamovanju mèrtvih tělesah. — *Asfalt*, krut je, cèrn, i kad se prelomi, stakli se; u novie doba počeli su njime ulice taracati. — *Nafta*, běla je, ili žutjkasta i tako laka, da na spiritu pliva. Miris joj je jako ugodan. Najznamenitia je nafta perzianska, koja se u kavkazkih gorah iz dvě špilje vadi; ove se špilje otvaraju na godinu samo jedanput i to velikom svečanostju. Okó varoša *Baku* toliko posvuda nafte imade, da ljudi zemlju razgèrnuvši, upale ju žeravkom i pri njoj kuvaju jestvine.

b) Kameni ugljen, cèrn je, gdě se prelomi, stakli se; sastavne su mu čestice: željeznata ilovača, vapno i zemno ulje. Kao gorivo od neizmèrne je koristi, osobito u Englezkoj; gdě poradi oskudice u dèrvih navadno se kameno ugljevje upotrěbljuje. U Ugarskoj znamenita je šopronska ruda, a u vojvodovini vèrdnička u srěmskoj županii. U Newcastlu (čitaj: Njukestlu) jedna ruda kamenoga ugljevja prostire se pod morem na milju daleko. Kad se takova ruda zapali, mučno ju je ugasiti; oganj se bèrzo razprostire i gori po više godinah. Gdě kamenoga ugljevja imade, ondi se obično na blizu nalazi i *gagat*, t. j. gorsko ulje na toliko otvèrdnuto, da ga je moći ulaštiti. — Vonja samo onda ima, kada gori.

c) Turfa, takova je zemlja, koja napije se pomalo zemnoga ulja, i zato kad se osuši, upotrěbljuje se i kao gorivo.

d) Ambra, naliči smoli; na toplini omekša kao vosak, i razprostire jak i ugodan miris. Nalazi se u istočnoj Indii i na molučkih otocih, gdě po moru pliva i na brěg se izbacuje. Samo se u sitnih komadićih nahodi; někoji scěne, da na dnu mora kao židčina izvire iz

Digitized by Google

zemlje, i zatim da otvèrdne. Upotrěbljuje se kao miris i lěkaria.

e) Jantar, boje je većinom žute, kad i kad běle; prozračan je manje ili više i tako tvèrd, da ga je moći strugati i laštiti. Kad se tare ili upali, prijatan miris razprostire. Ako ga čověk natare i električnu silu dobije. Najviše imade ga na brěgovih baltičkoga mora. U velikih komadih rědko se nalazi. U starodavno doba veće je cěne bio nego zlato. Iz povećih komadah prave se razni umětnički predmeti, a iz manjih ćilibari. U Turskoj, Persii i Kini i sada ga još rădi ugodnoga mirisa jako cěne. Da je jantar u pèrvobitnoj svojoj slici židak, tomu je dokaz, što se po srědini velikih komadah često živinska i rastlinska tělesa nalaze.

f) Sumpor, kruto je i kèrko tělo; boje je blědožute; u vodi se netopi, nu topi se u uměrenom ognju; u jakom ognju gori modrim plamenom i izčezava razprostirući zadušivu paru. Nalazi se i čist sumpor, nu većinom imade ga u kovnih. — *Markasita*, kristalovani je sumpor, koi se po povèršju stakli.

Sumpor se raznovèrstno upotrěbljuje, imenito i kao lěkaria unutarnja i izvanja.

IV. RAZDĚL.

Kovna (metali).

Kako se razlikuju kovna od ostalih rudah?

Kovna (metali) razlikuju se od ostalih rudah svojom osobitom težinom i světlosju; kovna su u obće tamna tělesa; voda ih raztvoriti nemože; u ognju medjutim raztope se ili sami po sebi, ili ako im se koje drugo tělo dodade.

Digitized by Google

Gdě i kako se nalaze kovna?

Kovna nalaze se u gorah srědnje veličine, i odande kopaju ih ljudi s velikim trudom, a često i s pogibeljom života. Nahode se pako u izvěstnih vèrstah, koje se *žice* zovu; tu ih imade ili posve *čistih*, t. j. nepoměšanih s nikakvim drugim tělom, ili pako poměšanih s drugimi kovni il' kamenjem.

Kovna su većinom bi reć ulivena u pukotine od stěnah. Ove su žice od različite širine, nu rědko su gdě širje od jedno dvě stope; od ozgora su širje, a ozdola se na ugao okončavaju. U dubljinu jedva da prodiru na nękoliko hiljadah stopah, nu u dužinu protežu se i na više urah. Ako takova žica veoma debeli metal izdava, zove se *visočina.*

Kako se razděljuju kovna?

Kovna děle se na dva reda, t. j. na kovna plemenita i neplemenita. *Plemenita* kovna zovu se ona, koja se u ognju sama po sebi netope, světlinu svoju zadèrže i u vodi nehèrdjaju; takova su: zlato, srebro i platina. — *Neplemenita* kovna naprotiv tope se u ognju, světlinu izgube i zahèrdjaju; takova su: živa (živo srebro), bakar (kotlovina), gvoždje, olovo, kositer itd. — Poznajemo sada do 26 pravih kovnah.

Kovna po tom, kao što se mogu ili nemogu tanjiti i raztezati, děle se još na *cělovita* i *polu-kovna.* Izvan plemenitih kovnah spadaju medju cělovita još i bakar, gvozdje, olovo, pače i živa, jer i ova, kad se smèrzne, tanjit se i raztezat može, kao i svaki drugi metal.

Plemenita kovna nalaze se u toplih krajevih, neplemenita u mèrzlih, imenito željezo; u uměrenih pako polu-kovna. — Od velike su i različite koristi kovna za poljodělstvo, zanate, tèrgovinu, udobnost, lěpotu, pače i za zdravje, budući da se iz njih različite lěkarie prave.

Digitized by Google

PÈRVI RED.

Plemenita kovna (metali).

1) *Zlato:* pèrvo je medju svimi kovni, stranom radi lèpote svoje, stranom što najdužje traje, i s toga predmet je velikolèpja i uresa, a služi i kao mèrilo za različite stvari. Zlato se za čudo tanjiti i razvlačiti može. Jednu drakmu zlata moći je razkovati na tako tanak list, da će zastèrti prostor od 1400 četverokutnih palacah od prilike. Samo je platina težja od zlata, a tvèrdje jedino srebro. Zlato nalazi se čisto i u različitih slikah, kao pèsak, zèrnje, ploče itd. — u većih medjutim komadih rèdko se nahodi. Prie nèkoliko godinah našli su u Erdelju komad od dvè funte. S drugimi kovni ili kamenjem poměšano zlato umětno razlučuju.

Najviše zlata imade u onih zemljah, koje su blizu jednačitelja. U Americi najbogatie su Brazilia, Mexiko i Peru. *Potosi* imade rudah, koje su u dvadeset godinah prèko sto miliunah fr. čistoga zlata dale. Medju europejskimi dèržavami najviše zlata imade Ugarska i Erdelj. U Ugarskoj kopa se na godinu zlata do osam centih, a u Erdelju do dvanaest. I rèke imadu u pèsku zlata; ovo se izpiranjem dobiva. Pod krunom ugarskom zlatonosne su vode Dunav, Moriš, Körös, a poglavito naša Drava. Odkupljeni zlatni pèsak iznosio je odprie 1000—1860 cekinah. U Erdelju još više zlata izpiraju.

Zlato se u kraljevskoj vodi raztopi, a aka se lužnom solju *obori*, postane iz njega blèdo-žuti prah, koi ako se malo samo ugrije ili natare, strahovitim praskom pukne, radi česa se i *praskajuće zlato* (Knallgold) zove.

Moći je zlato sa svakim kovnom smèšati, nu ipak najlaglje sa živom. Bilo ih je mnogih, koji su iz neplemenitoga metala htèli zlato napraviti, nu nije to do sada nikomu sa rukom pošlo. Ova majstorie zove se *alchimia*, majstor pako *adept*.

Digitized by Google

2) *Srebro.* Poslě zlata srěbro se najviše tanjiti i razvlačiti može, a poněšto se i laglje topi; što se pako težine tiče, srebrò je za polovicu laglje od zlata. Srebro nalazi se stranom čisto, stranom směšano.

Čisto srebro nalazi se u krečovitom kamenju i u běłatku (Quarz), medjutim većinom směšano s mišomorom (Arsenik), zlatom, bakrom i olovom, iz kojih se kovnah majstoriom razlučuje. Iz srebra može se takodjer napraviti praskajući prah, koi je mnogo jačji od praskajućega zlata; pukne, ako se samo potrese ili ako se mèrzlim tělom dodirne, a tako isto i ako samo kapljica vòde nanj' pade. — Ugarska i Erdelj daju srebra do 70 hiljadah markah.

3) *Platina.* U Europi saznali su za platinu stopram god. 1750., kad su ju iz Amerike ovamo doněli; sada je u Sibirii u izobilju kopaju. Boje je sive kao čelik (Stahl), i zato su ju *bělim zlatom* prozvali. Čista platina najtežja je medju svimi tělesi, koja do sada u naravi poznajemo, i isto se tako tanjiti daje kao i zlato, nu krutje je od zlata i srebra. Ognju odoljiva i slabo se glodje. Ovo kovno (metal) i zato je od velike vrědnosti, što se iz njega kemička i fisikalna orudja praviti mogu. Grade se takodjer iz platine topionice *(Schmelztiegel)*, žlice, makine za ure i različite druge stvari. Poněšto je manje vrědnosti nego zlato.

Zlato i srebro upotrěbljuje se sada već na vèrlo različite predmete. Najveću korist prinose time, što polag njih čěnimo vrědnost svih predmetah, to jest: što iz njih novce kujemo; jer prie, dok se još novac nije upotrěbljavao, ljudi su mnogim samo trudom i mukom mogli zamèniti svoje potrěboće namirivati. Onda nije moguće bilo išta kupovati, nego su ljudi samo měnjali medjusobno. Ako je n. pr. trěbala komu sěkira, morao je dati za nju kravu ili drugo šta. Ovo je veoma neprilično bilo; veliko je dakle dobro za

Digitized by Google

čověčanstvo, što se jé novac uveo. S početka su medjutim samo na komade měrili jedan drugomu kovna, kao što iz sv. pisma znamo, i to već u doba Abrahamovo. Tek kasnie dodje u običaj, za stanovite komade od kovna i vrědnost odredjivati, to jest: novac kovati, i budući da su někoji puci davali novce uměsto marhe za kupljenu koju stvar, zato su Rimljani naděnuli novcu ime *pecunia;* i s toga su na pèrve novce udarili sliku od ovce, praseta (odojka), vola ili druge koje životinje, za znamenje, da oni novci u pazarenju vrěde ovcu, odojka ili vola. — Sada već svi izobraženi narodi imadu svoje vlastite novce, na koje je za sigurnost udaren kip vladaoca i gèrb dèržave. — Zlato i srebro měri se navadno na marke; a u marki imade 16 lotah. — Zlato i srebro čisto se neupotrěbljava u obćem životu, jer ovako nije dosta kruto, nego se s bakrom směša. Od ove směše zavisi proba. Čisto srebro ceni se na 16 lotovah; kada dakle velimo: ova žlica ima probu od trinaest, tad razuměvamo, da u žlici imade $^{13}/_{16}$ srebra i $^{3}/_{16}$ bakra.

DRUGI RED.

Neplemenita kovna (metali).

U ovaj red spadaju:

a) Bakar ili *kotlovina* (Kupfer); u tvèrdoći nadilazi ga samo srebro i platina, nu tanjit se i razvlačiti može bolje nego i srebro i platina; zvek mu je čist, težko se raztapa, nu sve ga kiseline raztvaraju. Boje je světlocèrljene. Nalazi se bakar i čist, kao što zlato u zèrnju, listovih, pače i u većih komadih, nu ponajviše směšan s drugimi kovni ili kamenjem. Medju čisti bakar uvèrštjuje se i *cementni bakar.* Na mnogih t. j. městih imade takovih vodah, u kojih nahodi se vitriolom raztvorenoga bakra. Takova voda zove se *voda cementna*, bakar

Digitized by Google

pako, koi se iz te vode dobiva, bakar cementni. — *Hèrdja od bakra* (Grünspan) jak je otrov.

Bakar, koi se taljenjem dobiva, još se u bakarnicah (Kupferhammer) višeputih raztaljuje i u table razkîva, i tek onda dolazi kotlarom i drugim zanatnikom u ruke, koji iz tih tablah kuhinjsko posudje i drugo pokućtvo prave. Vèrlo pozorno tréba služit se bakrenim posudjem, jer od onoga, što se kuha, lako zahèrdjaju i jestvinu otruju; da se ovakove pogibelji uklone, navadno se bakreno posudje iznutra pokositeri (verzinnen). Iz različite bakrene směse postaje *měd* ili *tuč* (Messing), koi je směšan iz bakra, jedne vèrste cinka i ugljenoga praha; *tumpak* sastoji iz bakra i kositra; zvono saliva se iz směse od bakra, kositra i vizmuta.

b) Gvoždje ili *željezo*, za čověčanstvo je najkoristnie i najvažnie kovno, i zato obdarila je providnost božja željezom svukoliku gotovo zemlju. Željezo je jako tvèrdo, i silno se privlači k *magnetu*, koi je takodjer željezno kovno. U ognju, vodi, pače i na zraku lako zahèrdja (hèrdja nije ino, nego željezno vapno); i poradi ove vlastitosti čista željeza rědko je gdě naći u naravi, nego se s različitim kamenjem raztaljuje; željezo upotrěbljuje se kao željezo *saliveno* i *kovano*.

Taljenje željeza biva u pećih, 20—30 stopah visokih, i strahovitu vrućinu iziskuje. Kada se željezo taljenjem od kamena razluči, peć se od ozdol provèrta, i gusto žitko željezo saliva se u tvorila; na ovi način dobivamo salivene gvozdene peći, tiskarske preše, kolesa, posudje, kipove itd. Zaostavši kamen takodjer se raztali, i kao lava izcuri iz peći; kada ohladi, tako otvèrdne, da je moći o njem ognja kresati. — Saliveno gvoždje kèrko je; i da se tanjiti i kovati može, u gvoždjarnicah još se jedanput raztali, težkimi bati, koje voda těra, razkuje, očisti, i u poluge ili table

Digitized by Google

slupa. — Na kolike se nebrojene svèrhe željezo upotrèbljuje, to je dovoljno poznato. — Hèrdja, u octu raztopljena, daje cèrnu, lužnom pako solju modru boju. —

Gvoždje, ako se višeputih usija i bèrzo u mèrzloj vodi razhladi (t. j. ako se kali), jako otvèrdne, i onda zove se *ocilo* ili *vado* (Stahl). — Znamenitó je, da u životinjskih i rastlinskih tělesih gvozdenih česticah imade.

c) Olovo, kao najmekše kovno, i najmanju elastičnost imade medju svimi kovni. Na žraku i u vodi cèrnu hèrdju dobije; u ognju pako, prie nego će se usijati, već se topi, najbèržje se obrati u pepeo. U svih se kiselinah raztvori, i bude neugodnoga sladkoga ukusa (bljutavo). Sa sumporom i s kovni, izuzamši željezo, lako se veže. Nahodi se samo s drugimi kovni i kamenjem poměšano.

Olovni pepeo upotrěbljuje se pri pravljenju cèrljenih i rumenih bojah. Iz olova pravi se, raztvaranjem u kiselini, *bělа olovka*, koja ako se octom raztopi i kristalizira, daje *olovni šećer*, koi je bojadisarom i ranarom potrěbit; i kisela vina običaju ovim šećerom sladiti, nu takovo vino jako je škodljivo zdravju. — Za salivanje pismenah (slovah) olovo je glavni material.

d) Kositer ili *bělo olovo* (Zinn), běle je boje, nu modričastii nego srebro; poslě olova najmekši je i najmanje elastičnosti imade; jako se tanjiti može, i na zraku dugo biti mora dok zahèrdja; sve ga kiseline raztvore, i s drugimi kovni lako se směša. Nalazi se i čist, kao što i zlato, u zèrnju i pěsku. Najbogatiih kositernih rudah imade u istočnoj Indii i Engležkoj.

Kositkar (Zinngiesser) saliva iz kositra različito posudje, kao n. pr. kotlove, zděle, tanjire, žlice itd. Od kositra pravi se i kositerno listje (Staniol), kojim se ogledala (zèrcala) i druge stvari zastiru. Dugim

Digitized by Google

grijanjem pretvori se u kositerni pepeo i kositerno vapno, što obično upotrěbljuju pri čištjenju i brušenju stakla i dragoga kamenja. Ako se u kraljevskoj vodi raztopi, daje cèrljenu boju.

e) Cinak (Zink), běličasto polukovno; prie nego što se usija, topi se; na prostom ognju zapali se i gori modričasto-zelenim plamenom, i zato upotrěbljuju ga pri umětnom ognju (Feuerwerk). Pri jakom žestokom taljenju izvětri kao běla para; obustavljenjem i sabiranjem ove pare dobiva se *cvět od cinka* (flores Zinci).

f) Živa ili *živo srebro*, světle je i běle boje; žitko nu ipak pri tom suho; u ognju izvětri. Živa je do zlata i platine najtežje kovno, i samo na velikoj zimi postane kruta i može se tanjiti i kovati. Nalazi se i čista i s drugimi rudami, imenito sa sumporom, i zove se tada *cinobar*. U Europi najznamenitie su rude od žive u Idrii. Čista živa već na sám udarac prokapljuje, iz drugih pako rudah ognjem se dobiva; iz rudah t. j. razvija se živa kao para, i hvata se i obustavlja u visokih dimnjacih

Upotrěbljuje se živa pri pravljenju cinobra i pri razlučivanju plemenitih kovnah; zatim u toploměru i tegoměru (thermometru i barometru), a tako i u lěkarnicah.

g) Kobolt, polukovno, je siv, vèrlo tvèrd i loman. U XVI. věku stopram počeli su ga upotrěbljivati pri pravljenju modre boje. Nalazi se većinom s drugimi kovni ili kamenjem, i onda je boje cèrljeno-tamne ili žutjkaste. Ima ga dosta i u Ugarskoj, imenito u gemerskoj županii.

h) Mišomor ili *sičan* (Arsenik), boje je bělkaste od prilike izmedju kositera i olova. Svim je životinjam najstrahovitii otrov. Nalazi se i čist u listovih, a i s drug.mi rudami, pače i u životinjskih tělesih. Razlikuje se od ostalih rudah i time, što u ognju lako izvětri, u svakoj kiselini, pače i u vodi raztopi se, i jakoga je vonja i ukusa. — Upotrěbljuje se pri měšanju i taljenju rudah,

Digitized by Google

kao i pri bojadisarstvu, pri pravljenju metalnih ogledalah, u staklanah itd.

i) Bizmut, boje je srebèrne, kad i kad sa žutocèrljenom světlinom; lako se topi; većinom se čist nalazi. Měša se različitimi kovni; iz njega pravi se slikarsko zlato i slikarsko srebro.

j) Antimon, većinom je zrakovit (strahlig), kao da je iz samih igalah sklopljen; kadkada je ljuskast ili zèrnast; boje je sivo-modre; tvèrd je nu loman; vèrlo težko se topi. Obično nalazi se poměšan s mišomorom ili sa sumporom. U kiselini težko se topi, nu naproti lako u kraljevskoj vodi. Upotrěbljuje se pri čišljenju zlata, pri salivanju pismenah, izvan toga još i kao lěkaria, imenito za bljuvanje.

k) Nikol, zatim nedavna odkriveni *Wolframium*, *Uranium*, *Titarium*, *Tellurium* i *Chromium* — još su dosada od slabe koristi.

Težina kovnah vèrlo je različita, koja da se iznadje, uzima se isto toliko vode koliko od kovna, kojega bi težinu rado saznali. Tako se je našlo, da je platina 21 put, zlato 19, živa 14, srebro 10, bakar 9, olovo 11, kositer 7, gvoždje 8 putih težje od vode.

DODATAK.

O tělesih okamenjenih.

U naravi nalaze se često ostanci od organičkih tělesah, koja město da bi iztrunula bila, směšala su se s česticami od zemlje tako, da su priašnju svoju sliku sasvim zadèržala, akoprem su im bitne čestice sagnjile. Ova zovu se *tělesa okamenjena* (petrefacta), koja ako su iz živinskog carstva, imenuju se *zoolithi*, ako pako iz carstva rastlinskoga *phytolithi*.

Okamenjenih tělesah imade gotovo svuda pod zemljom, u vodah i u visokih gorah, najviše pako u krečovitom kamenju.

Digitized by Google

Sadèržaj.

Strana.

Uvod 1
Naravopisje 4

PÈRVI DIO.

O živinskom carstvu 4

PERVI RAZDĚL.

Sisavci 9
I. RED. Dvonozi i dvoruci: Čověk; 11
Kavkazko, mongolsko, amerikansko, arapsko i malajsko pleme 12
Majmun; 22
Orangutang, mandril, divjak, lavić. Maki . . 23
II. RED. Bezsěčnjaci: Tromonog, . . . 23
Mravožder, oklopnik, tapir, slon, nosorog, . . 24
Morski konj 25
III. RED. Grabežljivci:
Morski pas (foka), jazavac, vidra, smraduš; . . 25
Zibeta; lasica egipatska. Kune; lasica; tvor; hermelin; zerdava. Psi. 26
Vuk; 27
Lisica; šakal; hiena. Mačji rod; lav, tigar, . . 28
Pantera, kaplan, ris, divja i domaća mačka. Medvěd; běli (morski) medvěd. Kèrt. Torbonos, rilasti miš, slěpi miš, jež, morski praščić 29
IV. RED. Glodavci: Dabar, lužki jež ili tèrnasti prasac. Miš; domaći, poljski, šumski; korenjak . . 30
Sibirski cèrljeni miš; — domaći, šumski i divji parcovi. Hèrčak; svizec; puh. Věverica; krilata věverica. Zec; obični i běli zec 31
V. RED. Preživači 13
Deva; dromedar, dromodev. Žirafa Ovca . . 32
Koza; angorska, bezoarska koza; divokoza. Goveda; tur, bivol. Jelen, sèrna, ... 33
Šarenjak, loš, sěverni jelen. Mošak . . . 34
VI. RED. Konjozubi: Konj, osao, mazga, zebra . . 35
Svinja, divja svinja (vepar), moškatna svinja, rogata svinja. Vodeni konj 36
VII. RED. Kiti: Kit. 36
Kašelot. Narval. Dupin 37

DRUGI RAZDĚL.

Ptice 37
I. RED. Plivačice:
Guščji rod; divja i pitoma guska; islandska guska; labud; 40
Patka. Bučac. Ronac. Burna ptica. Galeb. Penguin . 41
II. RED. Močvarice: Žličarka; 41
Čaplja; ždral; roda; bukač ili vodeni bik; běla čaplja. Šljuka; šumska i vodena šljuka. Vivak. Liska . 42

Digitized by Google

Strana.

III. RED. Šojke: Papiga. Gavran; vrana; čavka; . 42
Svraka; kreštelica. Rajčica. Kukavica. Vuga. Kos. Cèrna žuna; žuna; dètelj; puzavac. Deb . . 43
IV. RED. Kokoši: Gnjeteo; sreb èrni i zlatni gnjeteo; pètao 43
Tukac. Paun. Gvinejska kokoš. Divja kokoš; tetrèb; mali tetrèb; bèla jarebica; lèštarka; tèrčka; prepelica. Golub; dupljaš; grivan; gèrlica; kumria . . 44
V. RED. Pèvačice 44
Ševa. Čvorak. Drozd. Tustokljunac ili dlesk; cèrnoglavka. Stèrnadica; žutovoljka; tèrstenjak. Zeba; stričovka ili češljugar; čizak; juričica; vrebac; kanarin. Pliska ili pastèrica; slavulj; strèžić; kolibrić . . 45
Sènica. Lastavica 46
VI. RED. Grabežljivice: Jastreb. Sokó. Sova . . 46
Kobac 47
VII. RED. Nojevi: Droplja. Noj Kazuar . . . 47

TRETJI RAZDÈL.

Dvoživci.

I. RED. Plazavci: Kornjača 48
Žaba; krastava žaba. Gušter; basilisk; salamandra; krokodil; alligator; kajman 49
II. RED. Plivači: Zmija; klopotuša 50
Carska zmija; naočarka; nèdarica; ljutica; obična zmija 51

ČETVERTI RAZDÈL.

Ribe 52
I. RED. Gološèrbe 53
Jegulja. Električna jegulja 54
II. RED. Gèrloperke: Mènjak. Bakalar . . . 54
III. RED. Pèrsoperke: Sisalac 54
Glavoč. Smudj. Bandar. Nosatac. Lovrate . . . 55
IV. RED. Tèrboperke: Šaranj; linjak: karas; kesaga. Štuka. Losos; pastèrva; bistranga 55
Piškor. Renga. Som. Letuće ribe 56
V. RED. Hèrskave ribe: Kečiga. Moruna. Tok. Morski pas 56

PETI RAZDÈL.

Zarèznici 57
I. RED. Sa posve tvèrdimi krili: Gundovalj; kebar; rogač; grobar 58
Žižak. Kresenica. Uholaža. Babak 59
II. RED. Sa polu-tvèrdimi krili:
Kobilica. Zlatarka. Cèrvić. Košenila. Stènica . . 59
III. RED. Sa četiri prašna krila: Leptir; metulj, vèštica . 59
Metuljica. Svilena buba. Molj 60
IV. RED. Sa četiri mrèžasta krila: Gospojica . . 60
Mravolav 61
V. RED. Sa dva krila: Obad. Muha. Komar . . 61
VI. RED. Sa četiri opničava krila: Osa. Pčela. Mrav . 61
VII. RED. Bez krilah: Pauk. Rak, rakovica. Štipavac. Uš. Buha 62

ŠESTI RAZDÈL.

Cèrvi.

I. RED. Goli cèrvi bez udah:
Gljista. Gljista plosnata. Jetrenjak. Gujavica . . 63
Pijavica 64

Digitized by Google

Strana.
II. RED. Goli cèrvi s udi: Puž. Sipa. Ubotnica . . 64
III. RED. Ljušturaste životinje: Ostriga, kapica, ljuštura biserna 64
IV. RED. Živorastja: Koralj 64
V. RED. Nalèvni cèrvići 65

DRUGI DIO.

O rastlinskom carstvu 66

PERVI RAZDÈL.

Rastja, koja necvatu: Gljive. Mah. Paprat . . 72

DRUGI RAZDÈL.

Rastja, koja cvatu.

I. RED. Vlatna rastja:
Žito; pšenica, raž, ječam, zob, kukuruz, helda, pirinč . 73
Kèrma: trava, pahovka, sita, muhar . . . 74
Tèrska: navadna tèrska, bambus, španjolska tèrska . 74
Šećerna tèrska, rogoza, šaš 75
II. RED. Korènna i natna rastja:
Koja korènjem hrane: repa, mèrkva, blitva, koraba, peršun, celer, rotkva 75
Krumpir, luk, šparoga 76
Koja listjem hrane: loćika (salata), glavatica, motoviljac, cikoria; kiseljak, kupus 76
Koja cvětjem hrane: artičoka, karafiol, hmelj . . 76
Koja plodom hrane: ugorak, dinja, lubenica, buča, ananas; jagode; bob, grah, leća, gražak, mak . . 76
Lèkovita rastja: karanfil, kunica, paprac, lesandra, sljez, čemerika, rabarbara, jalapa, ipekakuanha . . 77
Koja se kao začin upotrèbljuju: kumin, aniž, kopar, mažurana, kuš, pelin, ružmarin, vanilja . . . 77
Repica, duhan 78
Farbena rastja: vèrbovnik, broć, katanac, safran, čivit . 78
Koja se za odělo upotrèbljuju: konoplja, lan, pamuk . 78
Svilorodno rastje 79
Otrovna rastja: mrazova sestrica 79
Napèrstak, sasa, mlèčika, tatula, bunika, ljulj, pasvica, trubeljika, cèrna pasvica 80
Šumska loćika, kukurèk, nalip 81
Rastja za kèrmu: grahor, dèteljina, zanovět, lucerna . 81
Kao uresi za vèrte: carevak, tulipan, sunovrat, ljiljan, karanfil, dalia 81
III. RED. Stablovita rastja 81
Hranitbena: kruška, jabuka, trěšnja, kajsia, breskva, tunja 82
Kesten, badem, orah, dud, lěšnjak, grozdje, ribiz, malina, cèrnica, kupinja 83
Smokva, mogranj, limun, citrun, narandža, maslina, kava, čaj, kakao, klinac, orašac, biber, korično dèrvo . 85
Kruševina, maniok, baobab. Paoma . . . 86
Kokus, sago 87
Lěkovita. zova, borovica, lovor, kamfor . . . 87
Kina, tragant, gummigutta 88
Listnata dèrva: hrast, cer, bukva, grab, brest . . 88
Brez, joha, jasen, javor, lipa, topola, vèrba, bagrem; platan 89
Iglasta dèrva: bor, jela, omorika. smrěka, ariš, cedar . 89

Digitized by Google

Strana.
Inostrana dèrva: mahagonovina 89
Dèrvo braziliansko, cèrljeno dèrvo, ebanovina . . 90
Uresi za vèrte: jargovan, čemin, zelenika ili šimšir . 90

TRETJI DIO.

O rudnom carstvu 91

PERVI RAZDĚL.

Zemlje.

I. RED. Ilovaste zemlje: Stipsena zemlja, obična ilovača 93
Lončarska ilovača, porculanska zemlja . . . 94
Pečatna zemlja, valjbarska zemlja. Brusolovica. Iskra . 95
Kreta 96
II RED. Krečovite zemlje: Siga. Mramor. Kreda . . 96
Sadra, alabastar. Marga. Smèrdljivi kamen. Morska pěna. Zmijevik. Asbest 97
III. RED. Kremenita zemlja 97
Bělutak, gorski i bělutkavi glot. Kremen, pěsak . . 98
Drago kamenje: diamant 98
Rubin, safir, topaz, smaragd, krisolit, beril, jacint, granat, ametist, kalcedon, karneol, agat, oniks, krisopras, opal, jaspis, azur i turmalin. Gorski kremen . . 99
Lava, obsidian, bazalt, plovućac, pozzulanska zemlja . 100
IV. RED. Sastavljene zemlje: Granit . . . 100
Porfir, Pěščeni kamen. Breccia 101

DRUGI RAZDĚL.

Soli.

I. RED. Kiseline 101
Životinjske: mastna mravnaï fosforna, mlěčna . . 102
Rastlinske: octena i šećerna 102
Rudne: sumporna, salitrena i solana . . . 102
II. RED. Lužne soli: Letuće, životinske, rastlinske lužne soli. Koja ognju odolivaju; rastlinske i rudne . . 102
III. RED. Srědnje soli 102
Salitar. Nišador. Gorka sol. Stipsa. Galična sol . . 103
Borax. Kuhinjska sol 104

TRETJI RAZDĚL.

Uždiva: Zemno ulje 104
Gorski balzam, katran, asfalt, nafta. Kameni ugljen, gagat. Tuafa. Ambra 105
Jantar. Sumpor, markasita 106

ČETVERTI RAZDĚL.

Kovna (metali) 106
I. RED. Plemenita kovna; Zlato 108
Srebro. Platina 109
II. RED. Neplomenita kovna: Bakar 110
Željezo 111
Olovo. Kositer 112
Cinak. Živo srebro. Kobalt. Mišomor . . . 113
Bizmut Antimon. Nikol. Volfranium. Uranium. Titanium. Tellurium. Chromium 114

OKAMENJENA TĚLESA.

Zoolithi, phytolithi 114

21. II. 1941
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Srb. jav.
IV. 49